A TREATISE

ON

ELEMENTARY BOTANY

ADAPTED TO NATIVE YOUTHS.

PART I.

BY

JODU NATH MOOKHERJEE L. M. S.

উদ্ভিদ্-বিচার।

প্রথম ভাগ।

শ্রীযদুনাথ মুখোপাধ্যায় কর্ত্তৃক

সংকলিত।

কলিকাতা

বি, পি, এম্স্ যন্ত্র।

শ্রীকালী কুমার চক্রবর্ত্তী কর্ত্তৃক মুদ্রিত।

নং ২২ ঝামা পুকুর লেন।

সংবৎ ১৯২৬।

A TREATISE

ON

ELEMENTARY BOTANY

ADAPTED TO NATIVE YOUTHS.

PART I.

BY

JODU NATH MOOKHERJEE L. M. S.

উদ্ভিদ্-বিচার।

প্রথম ভাগ।

শ্রীযদুনাথ মুখোপাধ্যায় কর্ত্তৃক

সংকলিত।

কলিকাতা

বি, পি, এম্‌স্‌ যন্ত্রে মুদ্রিত।

সংবৎ ১৯২৬।

Price 10 *annas.* মূল্য দশ আনা মাত্র।

বিজ্ঞাপন।

মূলের উক্তপ্রকার নির্ব্বাচন করিলে তৎসম্বন্ধে কতকগুলি আপত্তি লক্ষিত হয়। যথাঃ—গিরিগুহা বা গৃহাদির উপরিভাগ হইতে লম্বমান উদ্‌ভিদের মূল অধোধাবিত না হইয়া ঊর্দ্ধে উঠে। এতদ্‌ভিন্ন বায়ব্য এবং জলীয় (বায়ু এবং জলে অবস্থিত) উদ্‌ভিদের মূল মৃত্তিকা পর্য্যন্ত নামিতে না পারে (এ রূপ সচরাচরই ঘটিয়া থাকে), সুতরাং সেস্থলে উক্ত উদ্‌ভিদ পোষণ সামিগ্রী মৃত্তিকা হইতে আকর্ষণ করে না। যাহা হউক এবম্প্রকার আপত্তিতে কিছু যায় আসে না।

উদ্‌ভিদ্‌বিদ্যার অধ্যাপনা এবং [illegible]
কঠিন। এতদ্‌ভিন্ন মানচিত্র ব্যতীত ভূগোলবিবরণ পাঠ যেমন দুরূহ, প্রত্যক্ষ উদাহরণ (মূল, কাণ্ড, পত্র, পুষ্প, ফল, বীজ ইত্যাদি যখন যে বিষয় পঠিত হইবে) অভাবে ইহার অধ্যয়নও তাদৃশ কঠিন। পাঠ করিয়া দেখিলে

লক্ষিত হইবে যে এই পুস্তক লিখিত উদাহরণ গুলি (প্রায়) সমুদায়ই সুলভ এবং সর্ব্বজন পরিচিত। সুতরাং অত্র বিষয়ে শিক্ষা প্রদান কিম্বা শিক্ষা গ্রহণ কালে তাহাদিগের সংগ্রহ কঠিন বা আয়সসাধ্য নহে। উদাহরণীয় বস্তু সম্মুখে না রাখিয়া গ্রন্থলিখিত বিষয়গুলির উদ্বোধ নিরতিশয় কঠিন হইবে এই আশঙ্কায় বহুপ্রয়াস স্বীকার করিয়া (প্রায়) প্রত্যেক আবশ্যক স্থলে একাধিক সুলভ এবং পরিচিত দৃষ্টান্তের উল্লেখ করিতে যথাসাধ্য চেষ্টা করিয়াছি।

বিজ্ঞান শাস্ত্রার্থীদিগের অনুক্ষণ তত্ত্বজিজ্ঞাসু হওয়া নিতান্ত আবশ্যক। পঠিত বিষয়ের সর্ব্বদা আলোচনা, তর্ক এবং মীমাংসা না করিলে প্রকৃত প্রস্তাবে তাহাতে ব্যুৎ-পত্তি লাভ করা যায় না। উদ্‌ভিদ্ বিদ্যার্থী গৃহ হইতে বহির্গত হইয়া যে দিকে নেত্রপাত করিবেন সেই দিকেই তাঁহার অধীত বিদ্যার উদাহরণ জাজ্বল্যমান দেখিবেন। পুস্তকে যে গুলি পাঠ করিয়াছেন আলস্য ত্যাগ করিয়া সেই গুলি কেবল খাটাইয়া লইলেই হইল। নূতন অর্থাৎ অদৃষ্ট পূর্ব্ব কোন উদ্‌ভিদ্, পুষ্প, ফল, বীজ অথবা ঔদ্‌ভিদিক অন্য কোন পদার্থ নয়ন গোচর হইলে তদ্-দণ্ডেই তৎসংক্রান্ত যাবতীয় জ্ঞাতব্য বিষয় অবগত হইতে কখনই পরাঙ্মুখ থাকিবেন না। পুস্তকে যে বিষয়ের কেবল একটী মাত্র উদাহরণ প্রাপ্ত হইয়াছেন অন্বেষণ করিয়া দেখিলে তাহার শত শত দৃষ্টান্ত পাইবেন।

অতঃপর লিখিত পুস্তক যেখানে কেবল উদ্‌ভিদ্ বিষয়ক শিক্ষা প্রদানেই উদ্যত, সে স্থলে ইহা অবশ্যই এবং সর্ব্বাগ্রে জ্ঞাতব্য যে "উদ্‌ভিদ্ কাহাকে বলে?"। এই প্রশ্নের প্রকৃত উত্তর প্রদান করা সহজ নহে। যে হেতু যদিও [illegible] শ্রেণীস্থ ঔদ্‌ভিদ্ প্রাণী এবং উচ্চ শ্রেণীস্থ উদ্‌ভিদ এতদুভয়ের পরস্পর প্রভেদ সহজেই উপলব্ধি করা যায়, তথাপি সর্ব্বাধঃ শ্রেণীস্থ প্রাণী হইতে সর্ব্বাধঃ শ্রেণীস্থ উদ্‌ভিদ্ চিনিয়া লওয়া অতীব কঠিন। এই নিমিত্ত প্রসিদ্ধ উদ্‌ভিতত্ত্ববিৎ লিনীয়স্ চেতন অচেতন এবং উদ্‌ভিদ্ এই ত্রিবিধ পদার্থের যে রূপ নির্ব্বাচন করিয়া গিয়াছেন নিম্নে তাহাই যথাযথ রূপে উদ্ধৃত করা গেল।

যথা :—

১। আকরীয় কিম্বা খনিজ পদার্থ কেবল মাত্র বর্দ্ধিত হয়।

২। উদ্‌ভিদ্‌গণ বর্দ্ধিত হয় এবং নির্দ্দিষ্ট কাল জীবিত থাকে।

৩। প্রাণীগণ বর্দ্ধিত হয়, নির্দ্দিষ্ট কাল জীবিত থাকে, এবং সুখ দুঃখ বোধ করে।

উদ্‌ভিদ্‌বেত্তারা সমুদায় উদ্‌ভিদ্‌কে দুই মহা শ্রেণীতে বিভাগ কবিয়াছেন। যথা—

১। সপুষ্পক উদ্‌ভিদ্ অর্থাৎ যে সকল উদ্‌ভিদ্ পুষ্প প্রসব করে।

২। অপুষ্পক উদ্‌ভিদ্‌ অর্থাৎ যে সকল উদ্‌ভিদ পুষ্প প্রসব করে না।

এই পুস্তকে কেবল সপুষ্পক উদ্‌ভিদের বিষয়ই বিবৃত হইল। অপুষ্পক উদ্‌ভিদের বিবরণ এবং উদ্‌ভিদ্‌-বংশের জাতি বিভাগ এবং নির্ণয় প্রণালী [illegible]য় ভাগে লিখিত হইবে।

সপুষ্পক উদ্‌ভিদের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বিবরণে নিম্ন লিখিত প্রণালী অবলম্বিত হইয়াছে।

যথাঃ—

১ মূল	১১ মূলের কার্য্য
২ কাণ্ড	১২ কাণ্ডের কার্য্য
৩ শাখা প্রশাখা	১৩ পত্রের কার্য্য
৪ পত্র	১৪ ফলতত্ত্ব
৫ মুকুল	১৫ বীজ তত্ত্ব
৬ পুষ্প-বিন্যাস	.
৭ পুষ্প	.
৮ ফল	.
৯ ডিম্বাণু	. .
১০ বীজ	ইত্যাদি

পরিশেষে বক্তব্য এই যে একতঃ ইহা বিজাতীয় ভাষা হইতে অনুবাদিত, তাহাতে আবার বিষয়টী অতীব কঠিন সুতরাং পাঠকবর্গ যে কথায় কথায় “ গ্রন্থখানি নীরস এবং শ্রুতি কটুশব্দ পরম্পরায় পরিপূরিত ” বলিবেন তাহা

কিছু বিচিত্র নয়। কিন্তু বিবেচনা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে বিজ্ঞান শাস্ত্র মাত্রেরই আলোচনা প্রথমতঃ কঠিন এবং নীরস বোধ হয়। কিন্তু ব্যুৎপত্তি লাভ করিতে পারিলে আনন্দের আর পরিসীমা থাকে না। অতঃপর গ্রন্থমধ্যে [illegible] স্থল অসংলগ্ন, দুরূহ, কিম্বা ব্যাকরণের অননুমোদিত বোধ হইবে পাঠক বর্গ অনুগ্রহ পূর্ব্বক গোচর করিলে দ্বিতীয় সংস্করণে তৎসমুদায়ের সংশোধন করা যাইবে।

১২৭৬। ভাদ্রমাস।
রাণাঘাট।

শ্রীযদুনাথ মুখোপাধ্যায়
(নবদ্বীপান্তর্গত গরিবপুর)

সূচী পত্র

পৃষ্ঠা

পরিবর্ত্তন

পৃষ্ঠা	পঙক্তি	অশুদ্ধ	শুদ্ধ
৫৬	৩	একপ্রস্থ	একপার্শ্বপ্রস্থ
ঐ	৬	দ্বিপ্রস্থ	দ্বিপার্শ্বপ্রস্থ
ঐ	১০—১৩	ভুল	শিরোনিভ এবং শিরোনিভের ক্ষুদ্র পুষ্প উভয়ই মধ্যগামীরূপে বিকসিত হয়। সুতরাং এস্থলে এরূপ উদাহরণ দেওয়া অসংলগ্ন হইয়াছে।
৫৮	৮	একপ্রস্থ	একপার্শ্বপ্রস্থ
ঐ	১০	দ্বিপ্রস্থ	দ্বিপার্শ্বপ্রস্থ
৬০	১১	একপ্রস্থ, দ্বিপ্রস্থ	একপার্শ্বপ্রস্থ, দ্বিপার্শ্বপ্রস্থ
৬৯	৫	অপক্কাবস্থ	ব্যর্থ বা নিষ্ফল।
ঐ	২০	অসোদর	একগুচ্ছক
ঐ	২০	দ্বিসোদর	দ্বিগুচ্ছক
ঐ	৩৩	বহুসোদর	বহুগুচ্ছক

সর্ব্বত্র এই অসোদর, দ্বিসোদর, ত্রিসোদর, এবং বহুসোদর এই কয়েক শব্দের পরিবর্ত্তে ক্রমান্বয়ে একগুচ্ছক, দ্বিগুচ্ছক, ত্রিগুচ্ছক, এবং বহুগুচ্ছক, পাঠ করিতে হইবে।

উদ্ভিদ্-বিচার।

সপুষ্পক উদ্ভিদ্।

প্রথম অধ্যায়।

মূল।

উদ্ভিদের যে অংশটী মৃত্তিকার মধ্যে প্রোথিত থাকে, যাহার বলে উদ্ভিদ্ মৃত্তিকার উপর সোজা থাকে, এবং যদ্দ্বারা মৃত্তিকার রস শরীরস্থ করিয়া উদ্ভিদ্ জীবিত থাকে তাহাকে মূল কহে।

মূল শিকড় হইতে যে সকল শিকড় বহির্গত হয় তাহা-দিগকে প্রকৃত শিকড় বলে। তদ্ভিন্ন অন্যান্য শিকড়কে আস্থানিক শিকড় কহে। বট-বৃক্ষের ঝুরি আস্থানিক শিকড়ের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

আম্র, কাঁঠাল, জাম, পেয়ারা, লেবু, তিন্তিড়ী প্রভৃতি বৃক্ষের যাবতীয় শিকড় প্রকৃত অর্থাৎ মূল শিকড় হইতে নির্গত। এই সকল বৃক্ষের চারা মৃত্তিকা ভেদ করিয়া উঠিবার সময় দুই পার্শ্বে দুইটী বীজ-পত্র লইয়া উঠে।

অনেকেই দেখিয়াছেন যে কাঁইবীজ বপন করিলে যে চারা বাহির হয় সেই চারার দুই পার্শ্বে উক্তবীজ দুই-ভাগে বিভক্ত প্রায় হইয়া সংলগ্ন থাকে। বোধ হয় যেন বীজ ভেদ করিয়া চারা বাহির হইয়াছে। এই নিমিত্ত এই সকল উদ্ভিদ্‌কে দ্বি-বীজ-দল বলা যায়। অর্থাৎ চারা বাহির হইবার সময় কেবল দুইটী মাত্র দল সর্ব্বাগ্রে দৃষ্টি গোচর হয়। অল্পকাল মৃত্তিকাভেদ করিয়া উঠিয়াছে এমন চারা গাছ পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই উহা দ্বি-বীজদল কি না জানিতে পারা যায়। এবম্বিধ উদ্ভিদের মূলোৎপাটন করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে তাহার সমুদায় শিকড়ই প্রকৃত। একটীও আস্থানিক নয়। অতএব আম্র, কাঁঠাল প্রভৃতি উদ্ভিদের যাবতীয় শিকড় প্রকৃত, এই বাক্যের পরিবর্ত্তে দ্বি-বীজদল উদ্ভিদের সমুদায় শিকড়ই প্রকৃত, এরূপ বলা যায়।

তাল, গুবাক, নারিকেল, খেজুর, বাঁশ প্রভৃতি উদ্ভিদের সমুদায় শিকড়ই আস্থানিক অর্থাৎ মূল শিকড় হইতে বহির্গত নহে। ইহাদিগের মূলশিকড়ও নাই। বৃক্ষের গোড়ার চতুর্দ্দিক্ হইতে শিকড় বাহির হয়। এই সকল উদ্ভিদের চারা বাহির হইবার সময় কেবল একটী মাত্র দল সর্ব্বাগ্রে দৃষ্ট হয়। এই নিমিত্ত ইহাদিগকে এক-বীজদল বলিয়া থাকে। অতএব তাল, গুবাক, প্রভৃতি উদ্ভিদের যাবতীয় শিকড় আস্থানিক, ইহা বলার পরিবর্ত্তে সমুদায় এক-বীজদল উদ্ভিদের

শিকড়ই আস্থানিক বলিলেও হয়। পরীক্ষার জন্য একটা বাঁশের গোড়া উপড়াইয়া দেখিলেই এই শ্রেণীস্থ উদ্ভিদের শিকড় কিরূপে বাহির হয় অবগত হইতে পারা যায়।

অতঃপর কোন একটী উদ্ভিদের শিকড় পরীক্ষা করিয়া দেখিয়া বালকেরা অনায়াসেই বলিতে পারিবেন যে ইহা এক-বীজদল কি দ্বিবীজ-দল? আবার বৃক্ষটী কোন্ শ্রেণীভুক্ত অবধারণ করিতে পারিলে তাহার শিকড়ের স্বভাবও অবগত হইতে পারিবেন।

দ্বি-বীজদল উদ্ভিদের প্রকৃত শিকড়ের বিন্যাস দেখিতে অতি সুন্দর। প্রথমতঃ একটী শিকড় দুই ভাগে বিভক্ত হইয়াছে। তৎপরে এই দুইটী বিভক্ত হইয়া চারিটী, ঐ চারিটী আটটী, ঐ আটটী, ষোলটী; এই প্রণালীতে সমুদায় শিকড় বিভক্ত হইয়াছে। এরূপ বিভাগের প্রণালীকে দ্বৈভাগিক প্রণালী কহা যায়; অতএব দ্বিবীজ-দল উদ্ভিদ্ দেখিয়া, বৃক্ষ মৃত্তিকার নীচে দ্বৈভাগিক রূপে শাখা প্রশাখায় বিভক্ত হইয়াছে বলিলে তাহার শিকড়ের বিন্যাস অতি সংক্ষেপে বর্ণনা করা হয়।

অনেক উদ্ভিদের উক্তরূপে বিভক্ত শিকড় গুলির মধ্য দিয়া একটী স্থূল শিকড় মৃত্তিকায় নামিতে দেখা যায়। এই স্থূল শিকড় দেখিয়া বোধ হয় যেন গুঁড়ি সরু হইয়া মৃত্তিকার মধ্যে প্রবেশ করিয়াছে। এই স্থূল শিকড়কে প্রধান মূল কহে।

আবার এমন অনেক উদ্ভিদ আছে যাহাদিগের মূল শিকড় হইতে এককালে বহুসংখ্যক শিকড় চতুর্দ্দিকে বহির্গত হয়। এই সকল শিকড় আকারে প্রায়ই সমান। এবম্বিধ শিকড়কে তন্তুময় অর্থাৎ আঁশাল মূল কহে। যে সকল উদ্ভিদ্‌ আল্‌গা মাটী কিম্বা বালুকাময় ভূমিতে জন্মে, তাহাদিগের শিকড় প্রায়ই আঁশাল হইয়া থাকে। পলাণ্ডু অর্থাৎ পেঁয়াজ প্রভৃতি উদ্ভিদের মূল ইহার উৎকৃষ্ট দৃষ্টান্তস্থল।

মান কচু, ওল, গোলআলু প্রভৃতি অনেক উদ্ভি-দের প্রধান মূলে ঐ ঐ উদ্ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী সঞ্চিত থাকে। পুষ্প বাহির করিবার সময় এই সামগ্রীর প্রয়োজন হয়। এতদ্ভিন্ন তাদৃশ প্রধান মূল পুষ্টিকর খাদ্য বলিয়া আমরা সচরাচর ব্যবহার করিয়া থাকি। এই সকল উদ্ভিদের কাণ্ড কিম্বা ডাঁটা কাষ্ঠময় নহে। এই নিমিত্ত ইহাদিগকে কোমল উদ্ভিদ্‌ কহে।

কেহ কেহ বলেন উপরিউক্ত মূল বাস্তবিক মূল নহে। তাঁহাদের মতে উহা ঐ উদ্ভিদের অন্তর্ভৌম অর্থাৎ মৃত্তিকার নিম্নস্থিত কাণ্ড। ইহা হইতে বহির্গত ছোট ছোট শিকড়কেই তাঁহারা প্রকৃত শিকড় বলিয়া থাকেন।

উচ্চ শ্রেণীস্থ অপুষ্পক উদ্ভিদের সমুদায় মূলই অপ্র-কৃত। দ্বি-বীজদল উদ্ভিদের মধ্যে যে সমস্ত উদ্ভিদ্‌ অবৈজিক অর্থাৎ বীজ হইতে উৎপন্ন নহে, তাহাদিগের মূল ও অপ্রকৃত, তন্মধ্যে প্রভেদ এই যে শেষোক্ত

উদ্‌ভিদের অপ্রকৃত শিকড় সমুদায়ের বিন্যাস ঠিক বৈজিক অর্থাৎ বীজ হইতে উৎপন্ন দ্বিবীজদল উদ্ভিদের প্রকৃত শিকড়ের মত। অর্থাৎ যাবতীয় মূল দ্বৈভাগিক। আর এক-বীজদল এবং উচ্চশ্রেণীস্থ অপুষ্পক উদ্‌ভিদের অপ্রকৃত শিকড় সমুদায় গোড়ার চতুর্দ্দিক হইতে বহির্গত হয়।

খেজুর নারিকেল প্রভৃতি তাল জাতীয় উদ্‌ভিদের অপ্রকৃত শিকড় সমুদায়ই কাষ্ঠময়।

গঠনের ইতর বিশেষ বিবেচনা করিয়া মূলের ভিন্ন ভিন্ন নাম দেওয়া হইয়া থাকে। যথা ঃ—

কোন কোন উদ্‌ভিদের মূল পর্য্যায় ক্রমে এক স্থানে স্থূল এবং অপর স্থলে সঙ্কুচিত দেখা যায়। এই স্থূল অংশ গুলি একটু তফাৎ তফাৎ থাকিলে মূল মালাকৃতি বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। অপর স্থূল অংশগুলি পরস্পর অপেক্ষাকৃত নিকটবর্ত্তী থাকিলে মূলকে অঙ্গুরীয়াকৃতি কহা যায়। আর ঐ স্থূল অংশগুলি যদি পরস্পর সমদূরবর্ত্তী না থাকে অর্থাৎ একস্থানে কাছাকাছি এবং অপর স্থানে তফাৎ তফাৎ থাকে, তাহা হইলে মূলকে গ্রন্থ্যাকৃতি বলা যায়। বাঁশের শিকড়ে মালাকৃতি এবং গ্রন্থ্যাকৃতি উভয় প্রকার মূলের, এবং সর্ব্বজন সুলভ গন্ধ অর্থাৎ গঁধো খড়ের শিকড়ে অঙ্গুরীয়াকৃতির উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়।

এতদ্ভিন্ন, কোন কোন উদ্‌ভিদের প্রধান মূল সোজা

না হইয়া মোচড়ান হইয়া থাকে। এবম্বিধ মূলকে আকুঞ্চিত মূল কহে। প্রধান শিকড় কর্ত্তিত প্রায় সহসা শেষ প্রাপ্ত হইলে অর্থাৎ মূল হইতে ক্রমশঃ সরু হইয়া না নামিলে, তাহাকে ক্লিপ্ত মূল কহে।

কতকগুলি উদ্‌ভিদ্‌ আছে যাহাদিগের শিকড় শূন্যে অবস্থিতি করে। এই প্রকার মূলকে বায়ব্য মূল কহে। অলগ্নলতার শিকড় এবম্বিধ মূলের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

আবার কতকগুলি উদ্ভিদের শিকড় জলে অবস্থিতি করে। মৃত্তিকার সহিত তাহার কোন সংশ্রব থাকে না। এরূপ শিকড়কে জলীয় মূল কহে। টোকাপানা প্রভৃতি শৈবালের মূল এতাদৃশ মূলের সুন্দর উদাহরণ।

প্রথম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। উদ্ভিদের কোন্‌ অংশকে মূল কহে?

২। প্রকৃত এবং আস্থানিক শিকড় কাহাকে বলে?

৩। কোন্‌ কোন্‌ জাতীয় উদ্‌ভিদে এই দুই প্রকার শিকড় দেখিতে পাওয়া যায়? সচরাচর উদ্ভিদ্‌ দেখিলেই কি, তাহার শিকড় কীদৃশ বলিতে পারা যায়? উদাহরণ দেও।

৪। এক-বীজদল এবং দ্বি-বীজদল উদ্ভিদ কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

৫। দ্বি-বীজদল উদ্ভিদের প্রকৃত মূলের বিন্যাস কীদৃশ? এবম্বিধ বিন্যাস প্রণালীকে কি বলা যাইতে পারে?

৬। প্রধান মূল কাহাকে বলে?

৭। তন্তুময় মূল কাহাকে বলে, এবং কি প্রকার মৃত্তি-কোৎপন্ন উদ্ভিদের এবম্বিধ মূল দেখিতে পাওয়া যায়? উদাহরণ দেও।

৮। কোমল উদ্ভিদ্ কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও। কোমল উদ্ভিদের প্রধান মূল বাস্তবিক কি?

৯। সমুদায় দ্বি-বীজদল উদ্ভিদেরই মূল কি প্রকৃত? যদি বর্জ্জন থাকে ত উদাহরণ দেও।

১০। উচ্চ শ্রেণীস্থ অপুষ্পক উদ্ভিদের এবং বীজ হইতে উৎপন্ন নহে এমন দ্বি-বীজদল উদ্ভিদের অপ্রকৃত শিকড়ের বিশেষ কি?

১১। মালাকৃতি, অঙ্গুরীয়াকৃতি এবং গ্রন্থ্যাকৃতি মূল কাহাকে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১২। আকুঞ্চিত এবং ক্লিপ্ত মূল কাহাকে বলে?

১৩। বায়ব্য এবং জলীয় মূল কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

দ্বিতীয় অধ্যায়।

কাণ্ড।

নিম্নভাগে মূল এবং উপরিভাগে শাখা, প্রশাখা, এতদুভয়ের মধ্যস্থিত অংশকে উদ্‌ভিদের কাণ্ড কহে। কাণ্ডের যে স্থান হইতে পত্রোদ্‌গত হয়, সে স্থানকে কাণ্ডের গ্রন্থি কহে। পরস্পর নিকটবর্ত্তী গ্রন্থিদ্বয়ের মধ্য-স্থিত স্থানকে গ্রন্থি-মধ্য বলে। গ্রন্থিমধ্যের দৈর্ঘ্য এবং হ্রস্বতা অনুসারে কাণ্ড দীর্ঘ অথবা খর্ব্বাকার হইয়া থাকে। বংশ, ইক্ষু প্রভৃতি ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদ্ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে গ্রন্থি এবং গ্রন্থি-মধ্য কাহাকে বলে সম্যক্ রূপে উপলব্ধি হইবে।

কাণ্ড দুই প্রকার। একপ্রকার মৃত্তিকার নীচে থাকে। অপর প্রকার মৃত্তিকার উপর অবস্থিতি করে। প্রথমোক্তকে "অন্তর্ভৌম" এবং শেষোক্তকে বাহ্য কাণ্ড কহে।

(১) অন্তর্ভৌম কাণ্ড। *

এবম্বিধ কাণ্ডের বিশেষ লক্ষণ এই যে, ইহা পর্ণশল্ক (১) বিশিষ্ট। ওল, মানকচু প্রভৃতি কোমল উদ্‌ভিদেরই সচরাচর এতাদৃশ কাণ্ড হইয়া থাকে। এবং এই সকল উদ্-

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ।

(১) মৃত্তিকা হইতে একটা মানকচু উঠাইয়া বালকদিগকে দেখাইয়া দিবেন যে ইহার গায়ের দাগ গুলিকে গ্রন্থি বলে। এই গ্রন্থি সংলগ্ন শল্ক অর্থাৎ আঁইসবৎ রূপান্তরিত পত্রকে পর্ণশল্ক কহে।

ভিদের সমুদায় শিকড় প্রায়ই অপ্রকৃত দেখা যায়। গঠন এবং বর্দ্ধিত হওয়ার প্রণালী অনুসারে এই কাণ্ড ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা কন্দ, নিরাটকন্দ, সংশ্লিষ্ট নিরাটকন্দ এবং স্ফীতকন্দ।

অন্তর্ভৌম কাণ্ডের অধিকাংশেরই মধ্যে প্রচুর পরিমাণে শ্বেতসার অথবা উদ্ভিদের পোষণোপযোগী অন্য সামগ্রী সঞ্চিত থাকে। কোন কোন কাণ্ডের মধ্যে ঔষধ কিম্বা শিল্পকার্য্যোপযোগী-দ্রব্যও দেখা গিয়াছে।

কন্দ—ইহা এক প্রকার অন্তর্ভৌম কাণ্ড। ইহার অধিকাংশই পর্ণশল্‌ক বিনির্ম্মিত। গোড়াতে কেবল একটু মাত্র নিরাট অংশ লক্ষিত হয়। ইহাকেই প্রকৃত কাণ্ড কহে। পর্ণশল্‌ক কর্ত্তৃক সম্পূর্ণ রূপে বেষ্টিত হইলে কন্দকে পরিশল্‌ক বলা যায়, যেমন পলাণ্ডু অর্থাৎ পেঁয়াজ (২)। কন্দের কিয়দংশ মাত্র পর্ণশল্‌কদ্বারা বেষ্টিত থাকিলে ইহাকে অপরিশল্‌ক বলিয়া থাকে। মুসব্বরের কাণ্ড অপ-রিশল্‌ক কন্দের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

নিরাটকন্দ—ইহা দেখিতে প্রায় ঠিক্ কন্দের মত। কিন্তু গঠনে বিলক্ষণ ইতরবিশেষ আছে। ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে কন্দের অধিকাংশই মাংসল পর্ণশল্‌ক বিনির্ম্মিত। গোড়ায় কেবল একটু মাত্র নিরাট অংশ আছে। কিন্তু নিরাটকন্দে ঠিক তাহার বৈপরীত্যই লক্ষিত হইয়া

---

(২) একটী পেঁয়াজ ছাড়াইয়া বালকদিগকে দেখাইয়া দিবেন যে ইহার এক একখানি খোসাকে শল্‌ক অর্থাৎ আইসবৎ অংশ কহে। এবং গোড়ার নিরাট অংশটীও দেখাইয়া দিবেন।

থাকে। অর্থাৎ ইহার অধিকাংশই নিরাট, কেবল অল্প অংশ মাত্র পর্ণশল্‌ক বিনির্ম্মিত। এই নিমিত্ত ইহা নিরাট কন্দ বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। দশবাইচণ্ডীর কাণ্ড নিরাট কন্দের সুন্দর দৃষ্টান্ত।

সংশ্লিষ্ট নিরাটকন্দ *—দেখিতে ঠিক্‌ মূলের মত। মূল বলিয়াই অনেকের ভ্রম জন্মিয়া থাকে। কিন্তু যেখানে ইহার পত্র মুকুল বাহির করিবার ক্ষমতা আছে, এবং মূল হইতে পত্র মুকুল বহির্গত হয় না, সেখানে উক্তরূপ ভ্রম হওয়া সম্ভাবিত নহে। সংশ্লিষ্ট নিরাটকন্দ এক প্রকার অন্তর্ভৌম কাণ্ড। ইহার গ্রন্থিমধ্য সমুদায় অত্যন্ত সংকীর্ণ। ইহা এক প্রান্তে রৈখিক আকারে বর্দ্ধিত এবং অপর প্রান্তে পরিশুষ্ক হইতে থাকে। সংক্ষেপে বলিতে হইলে ইহা অবিচ্ছিন্ন-রূপে সংযুক্ত নিরাট কন্দের শ্রেণী, রৈখিক আকারে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়াছে। নিরাট কন্দের সহিত ইহার বিশেষ এই যে নিরাট কন্দ মধ্যত্যাগীরূপে বৃদ্ধি পায়, অর্থাৎ পূর্ব্বজাত নিরাটকন্দের চতুঃপার্শ্ব বেষ্টন করিয়া নূতন নিরাটকন্দ বহির্গত হইতে থাকে। এবং সংশ্লিষ্ট নিরাট কন্দ রৈখিক আকারে অর্থাৎ এক প্রান্তে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইতে থাকে। আর্দ্রক (১) অর্থাৎ আদা সংশ্লিষ্ট নিরাট কন্দের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ।

(১) একটী বৃদ্ধিশীল আদার গাছের গোড়া খুঁড়িয়া বালকদিগকে দেখাইয়া দিবেন যে একখানি আদা অনেকগুলি নিরাট কন্দ বিনি-

স্ফীত কন্দ—ইহাও একপ্রকার অন্তর্ভৌমকাণ্ড। ইহার গায়ে স্বতন্ত্র কাণ্ড বহির্গত করণক্ষম বহু সংখ্যক মুকুল আছে। এই সকল মুকুলকে সচরাচর লোকে চক্ষুঃ (১) বলিয়া থাকে। গোল আলু ইহার উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(২) বাহ্য কাণ্ড।

পত্রীয় উপযোগই বাহ্য কাণ্ডের বিশেষ চিহ্ন। সচরাচর ইহাকেই লোকে প্রকৃত কাণ্ড বলিয়া জানেন। নিম্ন লিখিত কারণে এবম্বিধ কাণ্ডের আকারের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। যথা—

প্রথমতঃ। গ্রন্থিমধ্যের দৈর্ঘ্যের তারতম্যানুসারে কাণ্ডের আকারের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। অর্থাৎ গ্রন্থিশ্রেণী পরস্পর দূরবর্ত্তী থাকিলে কাণ্ডের আকার দীর্ঘ, এবং নিকটবর্ত্তী থাকিলে উহা খর্ব্ব হয়।

দ্বিতীয়তঃ। কাণ্ড যে স্থান হইতে শাখা প্রশাখায় বিভক্ত হয়, মূল হইতে তাহার দূরত্বানুসারে কাণ্ডের আকারের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে।

তৃতীয়তঃ। দৃঢ়তা অনুসারেও কাণ্ডের আকারের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। দৃঢ়তার অনুসারে আবার বাহ্য

শ্মিত। এই নিমিত্ত ইহাকে সংশ্লিষ্ট অর্থাৎ সম্যক রূপে মিলিত মিরাট কন্দ কহা যায়। এবং ইহার বর্দ্ধিত হওয়ার প্রণালীও দেখাইয়া দিবেন। একদিকে বাড়িতেছে অপরদিকে শুষ্কতা প্রাপ্ত হইতেছে।

(১) গোলআলুর চক্ষু কাহাকেবলে দেখাইয়া দিবেন। এবং সেগুলি যে বাস্তাবিক মুকুল তাহাও বলিয়া দিবেন।

কাণ্ডকে দুই শ্রেণীতে বিভাগ করা যাইতে পারে। যথা কোমলকাণ্ড এবং দারুময় কাণ্ড। তৃণলতাদি কোমল কাণ্ডের এবং অশ্বত্থ বটাদি দারু অর্থাৎ কাষ্ঠময় কাণ্ডের উদাহরণ স্থল।

অধিকাংশ উদ্‌ভিদেরই কাণ্ড এরূপ দৃঢ় যে মৃত্তিকার উপর তাহারা সহজেই ঠিক্ সোজা হইয়া থাকিতে পারে। এবম্বিধ কাণ্ডকে ঋজু কাণ্ড কহে। আরণ্য বৃক্ষাদি এতাদৃশ কাণ্ডের উৎকৃষ্ট উদাহরণ। কোন কোন উদ্‌-ভিদের কাণ্ডের দৃঢ়তা আবার এত কম যে কাণ্ড মৃত্তিকার উপর দণ্ডায়মান থাকিতে পারেনা। কেবল উহার অগ্র-ভাগটীই কথঞ্চিৎ উত্থিত থাকে। তদ্ভিন্ন অপর সমুদায় অংশ মৃত্তিকার উপর শয়ান থাকে। এতাদৃশ কাণ্ডকে ভূমিষ্ঠ কাণ্ড কহে। এই ভূমিষ্ঠ কাণ্ড যদি মাঝে মাঝে আস্থানিক শিকড় বহির্গত করে, তাহা হইলে, ইহা লতা-নিয়া বলিয়া অভিহিত হয়। যথা পিপ্‌পলী অর্থাৎ পিপুলজাতীয় উদ্‌ভিদ্।

কতকগুলি উদ্‌ভিদ্ স্ব স্ব কাণ্ডের দৃঢ়তার অভাবে যদিও মৃত্তিকার উপর সোজা হইয়া থাকিতে অক্ষম তথাপি দৃঢ়তর বৃক্ষ অথবা অন্য পদার্থ অবলম্বন করিয়া ভূমি শয্যা পরিত্যাগ করে। এইরূপ অবলম্বনের প্রণালী অনুসারে আবার তাহারা ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা—

যে সকল উদভিদ্ লাউ, শসা, কুষ্মাণ্ড প্রভৃতি শসা

জাতীয় উদ্‌ভিদের ন্যায় আকর্ষণী দ্বারা, কিম্বা আইবী লতার মত আস্থানিক শিকড় দ্বারা, অথবা কালজিরার শ্রেণীস্থ কোন নির্দ্দিষ্ট জাতীয় উদ্‌ভিদের মত পত্রবৃন্ত-দ্বারা, দৃঢ়তর বৃক্ষ অথবা অন্য কোন পদার্থ অবলম্বন করিয়া উঠে তাহাদিগকে ঊর্দ্ধগা লতা কহে।

যে সকল উদ্‌ভিদ্ দক্ষিণ হইতে বামদিকে, কিম্বা বাম হইতে দক্ষিণদিকে, দৃঢ়তর বৃক্ষ প্রভৃতিকে পরিবেষ্টন করিয়া উঠে তাহাদিগকে পরিবেষ্টিকা লতা কহে, যথা গুলঞ্চ। দক্ষিণ হইতে বামদিকে পরিবেষ্টন ক্বচিৎ দৃষ্ট হয়।

কোমল উদ্‌ভিদের কাণ্ডে কাষ্ঠের ভাগ অত্যল্প আছে বলিয়া শীত ঋতুতে তাহাদিগকে সজীব রাখা বড় কঠিন বোধ হয়। কিন্তু এবম্বিধ উদ্‌ভিদের প্রধান অংশই অন্তর্ভৌম। এই জন্য নিষ্ঠুর শীতের প্রতিবিধান সক্ষম কাষ্ঠের অসদ্ভাবেও ইহারা দীর্ঘজীবী হইয়া থাকিতে পারে।

কোমল উদ্‌ভিদের মধ্যে ঘাস জাতীয় (ঘাস, ধান্য ইত্যাদি) উদ্‌ভিদের কাণ্ডকে খড় বা খড়িকা বলে। তদ্‌-ভিন্ন অপর সমুদায় কোমল উদ্‌ভিদের কাণ্ড কোমল কাণ্ড বলিয়া অভিহিত হয়। বাঁশ প্রভৃতি ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদের কাণ্ড সচরাচর শূন্যগর্ত্ত এবং গ্রন্থি বিশিষ্ট হইয়া থাকে।

যে সমস্ত উদ্‌ভিদের কাণ্ড দারুময় তাহারা বহুকাল জীবিত থাকে। যেমন অশ্বত্থ বট ইত্যাদি। ইহাদিগের

কাণ্ড, শাখা প্রশাখা বহির্গত করিবার প্রণালী অনুসারে ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা—
অশ্বত্থ, বট, আম্র, কাঁঠাল প্রভৃতি বৃক্ষের মত যে সকল উদ্‌ভিদের কাণ্ড ভিন্ন ভিন্ন স্থান হইতে শাখা প্রশাখা বহির্গত করে, সেই সমস্ত কাণ্ডকে সচরাচর লোকে প্রকাণ্ড অর্থাৎ গুঁড়ি কহে। এবং খেজুর, নারিকেল, গুবাক প্রভৃতি তাল জাতীয় বৃক্ষের কাণ্ডেরমত যে সকল কাণ্ডের কেবল অগ্রভাগেই শাখা প্রশাখা এবং পত্রাদি আবদ্ধ থাকে, সেই সকল কাণ্ডকে কুঁদো অর্থাৎ লম্বা গুঁড়ি বলে।

কাণ্ড।

মূলকাণ্ড হইতে শাখোদ্গমন প্রণালী।

কাণ্ড পত্র বহির্গত করিলে, সেই পত্র এবং কাণ্ডের সহিত যে কোণ প্রস্তুত হয়, সেই কোণকে পত্রের কক্ষ কহে। এই কক্ষ হইতে পত্রমুকুল বহির্গত হয়, এবং এই পত্রমুকুল বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া শাখায় পরিণত হয়। সচ-রাচর একটী পত্র-কক্ষে কেবল একটীমাত্র পত্রমুকুলই বহি-র্গত হইয়া থাকে। কখন কখন একাধিক মুকুলও বাহির হইতে দেখা যায়।

বৃদ্ধিশীল উদ্‌ভিদের অগ্রভাগে একটী করিয়া পত্র-মুকুল বহির্গত হইয়া থাকে। এবম্বিধ মুকুলকে অন্তস্থ মুকুল কহে। ইহা মূলকাণ্ডের দীর্ঘী করণ ব্যতীত আর কিছুই

নয়। অন্তস্থ এবং কাক্ষিক (অর্থাৎ পত্রের কক্ষ হইতে বহির্গত) পত্রমুকুল উভয়েরই আকার প্রকার অবিকল একরূপ। বহির্গত হইবার স্থানই কেবল ভিন্ন। মূল অর্থাৎ প্রধান কাণ্ড অন্তস্থ পত্রমুকুলাকারে বৃদ্ধি প্রাপ্ত এবং কাক্ষিক মুকুল শাখায় পরিণত হয়।

তাল জাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ড হইতে কাক্ষিক পত্রমুকুল বহির্গত হয় না। এই নিমিত্ত তাহাদিগের অগ্রভাগ ব্যতীত অপর স্থানে শাখা প্রশাখা দেখিতে পাওয়া যায় না। ইতিপূর্ব্বেই ইহার উল্লেখ করা গিয়াছে।

অশ্বত্থ, বট প্রভৃতির মত যে সকল উদ্ভিদের কাক্ষিক পত্রমুকুলসমূহ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া শাখায় পরিণত হয়, অথচ মধ্যস্থিত অর্থাৎ মূলকাণ্ড, চতুঃপার্শ্বস্থ শাখা প্রশাখা অতিক্রম করিয়া উঠে এবং আকারের প্রাধান্য রক্ষা করে, সেই সমুদায় উদ্ভিদ্‌কে বৃক্ষ কহে।

যে সকল উদ্ভিদের উপরি উক্তরূপ মধ্যস্থিত মূলকাণ্ড স্বতন্ত্র বলিয়া লক্ষিত হয় না, কিম্বা যে সকল উদ্ভিদ্ কাষ্ঠময় হইয়াও আকারে ছোট, তাহাদিগকে গুল্ম কহে। যথা আইট সেওড়া, কালকসিন্দা, চিতা ইত্যাদি।

উদ্ভিদের সমুদায় কাক্ষিক পত্রমুকুল শাখায় পরিণত হয় না; এবং কখন কখন তৎসমুদায় শ্রেণীবদ্ধ পূর্ব্বক অপ্রস্ফুটিত অবস্থায় অবস্থিতি করে। এতদবস্থ মুকুল ব্যর্থ পত্রমুকুল বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। দেবদারুজাতীয় উদ্ভিদের সমুদায় পত্রমুকুলই কিঞ্চিৎকালের নিমিত্ত

ব্যর্থ থাকে। তৎপরে কাণ্ডের চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া বহু সংখ্যক পত্রমুকুল এককালে শাখায় পরিণত হয়। সুতরাং শাখাগুলি বৃক্ষকে অতিসুন্দররূপে বেষ্টন করিয়া থাকে।

কাণ্ড ভিন্ন মূল এবং পত্রের ধারপ্রভৃতি উদ্‌ভিদের অন্যান্য অংশ হইতেও পত্রমুকুল বহির্গত হইয়া থাকে। এবম্বিধ পত্র মুকুল আস্থানিক বলিয়া অভিহিত হয়। যথা আমলকি-প্রভৃতি উদ্‌ভিদের মূলে এবং পাতরকুচিপ্রভৃতি গাছের পাতায় পত্রমুকুল দেখিতে পাওয়া যায়।

পত্র কক্ষ হইতে একাধিক পত্রমুকুল বহির্গত হইলে, একটীকে স্বাভাবিক, এবং অপর গুলিকে অতিরিক্ত পত্র-মুকুল কহা যায়। দেবদারু জাতীয় উদ্‌ভিদে কখন কখন এককালে বহুসংখ্যক পত্রমুকুল একত্রিত হইয়া বহির্গত হয়। ইহারা শাখায় পরিণত হইলে গুচ্ছ শাখা বলিয়া উক্ত হয়।

শাখার রূপান্তর প্রাপ্তি।

হেলাঞ্চা প্রভৃতি কতক গুলি উদ্‌ভিদ্‌ হইতে দীর্ঘ এবং অস্থূল শাখা বহির্গত হইয়া ক্রমশঃ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত এবং পরিশেষে মৃত্তিকা সংলগ্ন হয়। যে স্থানে মৃত্তিকা স্পর্শ করে শাখা সেই স্থান হইতে আস্থানিক মূল এবং পত্র প্রসব করিয়া থাকে। স্থূলতঃ শাখার উক্ত স্থান হইতে স্বতন্ত্র এবং নূতন একটী উদ্‌ভিদ্‌ উদ্‌ভূত হয়। তদ্রূপ নূতনোদ্‌ভূত উদ্‌ভিদের শাখা যথা সময়ে মৃত্তি-কাস্পর্শ এবং তৎস্থান হইতে পূর্ব্ববৎ আস্থানিক মূল এবং পত্রোৎপত্তি করে। ক্রমান্বয়ে এই প্রণালী দেখিতে পাওয়া যায়। এবম্বিধ শাখাকে ধাবক (অর্থাৎ একস্থান হইতে স্থানান্তরে দৌড়িয়া যায় বলিয়া) কহে। নির্দ্দিষ্ট সময়ে অর্থাৎ নূতন উদ্‌ভিদ্‌ স্বপোষণ সক্ষম হইলে জনক-কাণ্ডের সহিত ইহার সংশ্লেষের কারণীভূত ধাবক ক্রমশঃ বিলুপ্ত হইয়া যায়। ধাবকের আবার বহুবিধ রূপান্তর দেখিতে পাওয়া যায়।

উপরি উক্ত রূপ স্বাভাবিক প্রণালীর অনুকরণ করিয়া আমরা ইচ্ছা ক্রমে কোন একটী উদ্‌ভিদের (যথা গোলাপের) দীর্ঘ এবং অস্থূল শাখার কোন নির্দ্দিষ্ট অংশ কিয়ৎকালের নিমিত্ত মৃত্তিকাবৃত রাখিয়া সেই অংশ হইতে মূল এবং যথা সময়ে পত্রোৎপাদন করিতে

পারি। পরিশেষে এবম্প্রকারে উৎপন্ন নূতন উদ্ভিদ্ বদ্ধমূল হইলে জনক শাখা হইতে ইহাকে বিশ্লিষ্ট করা যাইতে পারে। অথবা অবিচ্ছিন্ন ও রাখিতে পারা যায়।

কখন কখন কাক্ষিক মুকুল কিয়ৎ পরিমাণে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়া দৃঢ়ীভূত হইয়া যায়। এবম্প্রকার রূপান্তরিত শাখাকে তীক্ষ্ণাগ্র-শাখা কহে। গোলাপ প্রভৃতি উদ্-ভিদের ত্বক্স্থিত এবং বার্ত্তাকু প্রভৃতি উদ্ভিদের পত্রস্থ কন্টকের সহিত ইহার বিলক্ষণ প্রভেদ আছে। তীক্ষ্ণাগ্র শাখা রূপান্তরিত পত্রমুকুল এবং শেষোক্ত প্রকার কন্টক ঔপত্বগুপযোগ (অর্থাৎ ত্বকের উপরিস্থ তদংশ) মাত্র।

অলাবু, কুষ্মাণ্ড প্রভৃতি উদ্ভিদ্ আকর্ষণী দ্বারা সমী-পবর্ত্তী দৃঢ়তর পদার্থ অবলম্বন করিয়া উঠে। এই আকর্ষণী স্থূলতঃ পরিবর্ত্তিত বা রূপান্তরিত শাখা মাত্র। মূলকাণ্ডের অগ্রভাগ ও আকর্ষণীতে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। যথা দ্রাক্ষালতা।

দ্বিতীয় অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। কাণ্ড কাহাকে বলে?

২। কাণ্ডের গ্রন্থি কাহাকে বলে?

৩। গ্রন্থি মধ্য কাহাকে বলে?

৪। গ্রন্থি এবং গ্রন্থি মধ্যের উদাহরণ দেও।

৫। কাণ্ড কয় প্রকার?

৬। অন্তর্ভৌম কাণ্ডের উদাহরণ দেও। ইহার বিশেষ চিহ্ন কি?

৭। অন্তর্ভৌম কাণ্ডের ভিন্ন ভিন্ন রূপের নাম কর।

৮। কন্দের ব্যাখ্যা কর এবং ইহার উদাহরণ দেও।

৯। পরিশল্ক কন্দ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১০। পর্ণ শল্ক কারেবলে? উদাহরণ দেও।

১১। নিরাট কন্দ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১২। সংশ্লিষ্ট নিরাট কন্দের নির্ব্বাচন কর এবং ইহার উদাহরণ দেও।

১৩। মূল হইতে ইহাকে চিনিয়া লইবার উপায় কি?

১৪। নিরাট কন্দের সহিত ইহার বিশেষ বা প্রভেদ কি?

১৫। স্ফীত কন্দ, কারে বলে? উদাহরণ দেও। ইহার চক্ষু গুলি কি?

১৬। বাহ্যকাণ্ডের বিশেষ লক্ষণ কি ?

১৭। কি কি কারণে বাহ্য-কাণ্ডের আকারের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে ?

১৮। ঋজুকাণ্ড কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

১৯। ভূমিষ্ঠ এবং লতানিয়া কাণ্ড কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

২০। কোন্ জাতীয় উদ্ভিদ্ আকর্ষণী দ্বারা দৃঢ়তর পদার্থ অবলম্বন করিয়া উঠে ?

২১। পরিবেষ্টিকা লতা কাহাকে বলে ? উদাহরণ দেও।

২২। কোমল-কাণ্ড উদ্ভিদ্ কঠোরশীত প্রভাবে শীত-র্ত্তুতে যে মরিয়া যায় না তাহার কারণ কি ?

২৩। কোন্ কোন্ উদ্ভিদের কাণ্ডকে প্রকাণ্ড এবং কুঁদো কহে ? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২৪। পত্র-কক্ষ কাহাকে বলে ?

২৫। পত্রমুকুল কোন্ স্থান হইতে উদগত হয় ?

২৬। পত্রকক্ষে সচরাচর কয়টী করিয়া পত্র মুকুল অবস্থিতি করে ?

২৭। পত্র-মুকুল কয় প্রকার ?

২৮। কোন্ জাতীয় উদ্ভিদে কাক্ষিক পত্রমুকুল নাই ?

২৯। বৃক্ষ কাহাকে বলা যায় ? উদাহরণ দেও।

৩০। গুল্ম কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

৩১। ব্যর্থ-পত্রমুকুল কাহাকে বলে ?

৩২। কোন্‌ জাতীয় উদ্‌ভিদের সমুদায় পত্র মুকুলই কিয়ৎকালের নিমিত্ত ব্যর্থ থাকে ?

৩৩। আস্থানিক পত্রমুকুল কাহাকে বলে ? উদাহরণ দেও।

৩৪। স্বাভাবিক এবং অতিরিক্ত পত্রমুকুল কাহাকে বলা যায় ?

৩৫। গুচ্ছশাখা কারে বলে? কোন্‌ উদ্‌ভিদে এবম্বিধ শাখা দেখিতে পাওয়া যায়।

৩৬। শাখার রূপান্তর প্রাপ্তির কতকগুলি উদাহরণ দেও।

তৃতীয় অধ্যায়।

পত্র।

উদ্‌ভিদের পত্র কাহাকে বলে সকলেই অবগত আছেন। ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে পত্রের উপযোগই বাহ্য কাণ্ডের বিশেষ চিহ্ন। এবং পত্রই উদ্‌ভিদের অন্যান্য উপযোগের আদর্শ। অতএব পত্র, কাণ্ড-পার্শ্বে কি প্রণালীতে অবস্থিতি করে, এবং ইহার গঠন, কার্য্যপ্রভৃতিই বা কীদৃশ, তত্তাবৎ বিশেষরূপে অবগত হওয়া আবশ্যক।

কাণ্ড-পার্শ্বে পত্রসমূহের অবস্থানের কোন বিশৃঙ্খলা দৃষ্ট হয় না। যে হেতু তাহারা কোন বিশেষ নির্দ্দিষ্ট নিয়মানুসারে কাণ্ড-পার্শ্ব হইতে সমুদ্‌গত হয়। কাণ্ড-পার্শ্ব হইতে পত্রোদ্‌গমনের তিনটী প্রণালী অথবা নিয়ম লক্ষিত হয়। যথা—

প্রথমতঃ। আতা নোনা প্রভৃতির মত বহু সংখ্যক উদ্‌ভিদের কাণ্ড এবং শাখা প্রশাখায় পত্রসমুহ পরস্পর সমোন্নতি (অর্থাৎ সমান উচ্চ) দেখিতে পাওয়া যায় না। অর্থাৎ প্রত্যেক গ্রন্থি হইতে একাধিক পত্র বহির্গত হয় না। একটী শাখার মূল হইতে অগ্রভাগ পর্য্যন্ত পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে প্রথম পত্রটী যে গ্রন্থি হইতে বহির্গত হইয়াছে, দ্বিতীয় পত্রটী তদুপরিস্থ গ্রন্থির অপর পার্শ্ব হইতে সমুদ্গত হইয়াছে। ঠিক

এই প্রণালীতেকাণ্ড-পার্শ্বে সমুদায় পত্র অবস্থিতি করে। প্রথম, তৃতীয়, পঞ্চম, সপ্তম, নবম ইত্যাদি পত্র কাণ্ডের এক পার্শ্বে এবং দ্বিতীয়, চতুর্থ, ষষ্ঠ, অষ্টম, দশম ইত্যাদি পত্র অপর পার্শ্বে অবস্থিত। কাণ্ড-পার্শ্বে এই রূপ প্রণালীতে অবস্থিত পত্রকে বিপর্য্যাস্ত পত্র কহে।

দ্বিতীয়তঃ। পেয়ারা, জাম, সোণালী প্রভৃতির মত বহু সংখ্যক উদ্‌ভিদের পত্র প্রত্যেক গ্রন্থি হইতে দুইটী করিয়া বহির্গত হইয়া থাকে। সুতরাং এই দুইটী পত্র সমোন্নতি। এই দুই পত্র গ্রন্থির উভয় পার্শ্বে অবস্থিত। এই নিমিত্ত প্রত্যেক শাখায় কেবল দুইটী মাত্র পত্রের পংক্তি দৃষ্টিগোচর হয়। কাণ্ড পার্শ্বে এই রূপ প্রণালীতে অবস্থিত পত্রকে অভিসম্মুখ পত্র কহে। দাড়িম্ব, আকন্দ প্রভৃতি বহুতর উদ্‌ভিদের অভিসম্মুখ পত্রপরম্পরা স্বতন্ত্র প্রণালীতে অবস্থিতি করে। অর্থাৎ একগ্রন্থিস্থ অভিসম্মুখ পত্র ঠিক্ তাহার উপরি বা অধঃস্থ অভিসম্মুখ পত্র-দ্বয়কে সমকোণে ব্যবচ্ছেদ করে। এ অবস্থায় অভি-সম্মুখ পত্র ব্যবচ্ছেদি বলিয়া অভিহিত হয়। কাঁটাল-প্রভৃতি অনেক বিপর্য্যস্তপত্রশালী উদ্‌ভিদেও শেষোক্ত প্রণালী দেখিতে পাওয়া যায়।

তৃতীয়তঃ। শিমুল, ছাতিম প্রভৃতি বহুসংখ্যক উদ-ভিদের পত্র প্রত্যেক গ্রন্থি হইতে তিন চারটী কিম্বা তদ-ধিক করিয়া বহির্গত হইয়া থাকে। কাণ্ডপার্শ্বে এই রূপ প্রণালীতে অবস্থিত পত্রকে পরিগ্রন্থি (অর্থাৎ

গ্রন্থির চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া অবস্থিত) পত্র কহে। এবম্প্রকার পত্রকে ছত্রাকার পত্র ও বলা যাইতে পারে

প্রত্যেক গ্রন্থি হইতে কেবল একটী মাত্র পত্র বহির্গত হওয়াই পত্রোদ্গমন প্রণালীর আদর্শ। সুতরাং যেখানে একটী গ্রন্থি হইতে দুইটী পত্র বাহির হইয়াছে, সেখানে পরস্পর সমীপবর্ত্তী দুইটী গ্রন্থি একত্র সম্মিলিত অর্থাৎ একটী গ্রন্থিমধ্যের বিলোপ হইয়াছে, স্থির করিতে হইবেক। তদ্রূপ যে স্থলে একটী গ্রন্থি হইতে তিনটী পত্র বহির্গত হইয়াছে, সে স্থলে দুইটী গ্রন্থি মধ্যের বিলয় প্রাপ্তি বিবেচনা করিয়া লইতে হইবে। স্থূলতঃ এক গ্রন্থিস্থ পত্রের যে সংখ্যা তাহার একোন সংখ্যক গ্রন্থিমধ্যের অসদ্ভাব হইয়াছে অবধারণ করিতে হইবে।

উপরি উক্ত বিষয়ের প্রমাণ স্বরূপ দুই একটী উদাহরণ দেওয়া যাইতে পারে। যথা, কোন কোন উদ্‌ভিদের কাণ্ড এবং শাখা পার্শ্বে পত্রোদগমনের ত্রিবিধ প্রণালীই দেখিতে পাওয়া যায়। এতদ্ভিন্ন পরিগ্রন্থি পত্র কৃষি কার্য্য নিবন্ধন বিপর্য্যস্ত প্রণালীতেও পরিবর্ত্তিত হইতে দেখা গিয়াছে। বিপর্য্যস্ত প্রণালী যে কাণ্ড পার্শ্বে পত্রাবস্থানের আদর্শ, এবং ইহার বৈলক্ষণ্য যে এক বা তদধিক গ্রন্থি মধ্যের বিলোপ ফল, এতদ্দ্বারা ইহাই সপ্রমাণ হইতেছে। ত্রিবিধ পত্রোদগমন প্রণালীর অন্যতম শুদ্ধ একটী উদভিদে নয়, তজ্জাতীয় সমুদায় উদ ভিদেই দেখিতে পাওয়া যায়।

পত্র বিন্যাসের সঙ্গে সঙ্গে, কখন কখন কাণ্ডের গঠনেরও ইতর বিশেষ লক্ষিত হইয়া থাকে। যথা চম্পকপ্রভৃতি বিপর্য্যস্থপত্রশালী উদ্ভিদের কাণ্ড এবং শাখা গোল এবং তুলসী, শেফালিকা হাড়যোড়া প্রভৃতি অভিসম্মুখপত্রবিশিষ্ট উদ্ভিদের কাণ্ড এবং শাখা প্রশাখা চতুষ্কোণ দেখিতে পাওয়া যায়।

পত্রেরবিশেষ বিবরণ।

কাণ্ডের যে স্থানটীতে পত্র সংযুক্ত থাকে সেই স্থানটীকে পত্র-নিবেশ কহে। এই সংযোগ দুই প্রকারে সাধিত হইয়া থাকে। যথা

(১) সন্ধি দ্বারা।

(২) অব্যবহিত নিবেশ দ্বারা (কাণ্ড মধ্যে)

প্রথমোক্ত রূপে সংযুক্ত পত্রের পতনকালে উহার সন্ধিস্থান ভগ্ন হয়। এরণ্ড অর্থাৎ ভেরেণ্ডাপ্রভৃতি উদ্ভিদের পত্রসমূহ কাণ্ড-পার্শ্বে সন্ধিদ্বারা সংযুক্ত। সন্ধিদ্বারা সংযুক্ত কি না জানিবার প্রয়োজন হইলে পত্রবৃন্তের অগ্রভাগ ধরিয়া নোয়াইয়া দেখিবে। নমনকার্য্যনিবন্ধন বৃন্ত যদি কাণ্ড-পার্শ্ব হইতে একপ্রকার শব্দোৎপাদন সহকারে বিশ্লিষ্ট হয়, তাহা হইলে স্থির করিতে হইবে যে পত্রবৃন্ত সন্ধিস্থানে ছিন্ন হইল। অব্যবহিতরূপে নিবেশিত পত্র তদ্‌বিপরীত ক্রমে ক্রমে শুষ্কতা প্রাপ্ত হইয়া

পড়িয়া যায়। নারিকেল ও গুবাকপ্রভৃতি তালজাতীয় উদ্‌ভিদে শেষোক্তপ্রকার পত্র সংযোগ দেখিতে পাওয়া যায়। কাণ্ডপার্শ্ব* হইতে শুষ্কতা প্রাপ্ত হইয়া পত্র চ্যুত হইলে নিবেশ স্থানে এক প্রকার বন্ধুর ক্ষতচিহ্ন সদৃশ দাগ থাকিয়া যায়। সন্ধি-ছিন্ন পত্রের পতন হইলে সংযোগ স্থলে অন্যপ্রকার দাগ দেখিতে পাওয়া যায়। এই দাগ বা চিহ্নের ঠিক্ নিম্নভাগে এক প্রকার স্ফীতি লক্ষিত হইয়া থাকে। ইহাকে উপধান কহা যায়। এরণ্ড উদ্‌ভিদের পত্র হীন একটী কাণ্ড পরীক্ষা করিয়া দেখিলে উপধান এবং সন্ধিস্থল কীদৃশ এবং কাহাকে বলে সম্যক্ উপলব্ধি হইবে।

একটী সর্ব্বাঙ্গসম্পন্ন পত্র পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে (১) ইহার কাণ্ডকোষ আছে। পত্রের যে অংশটী ইহার নিবেশস্থলে কাণ্ডকে, সম্পূর্ণ বা অসম্পূর্ণ রূপে বেষ্টন করে তাহাকে কাণ্ডকোষ বলে।

(২) ইহার বৃন্ত আছে। কাণ্ডকোষ হইতে পত্রভাগ পর্য্যন্ত অংশকে বৃন্ত অর্থাৎ বোঁটা কহে।

(৩) ইহার পত্রভাগ আছে। পর্ণের কোন্ অংশকে পত্র বা পাতা কহে সকলে অবগত আছেন।

(৪) ইহার উপতৃণ আছে। বৃন্তের উভয় পার্শ্বে অব-

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ। কোন্ কোন্ উদ্‌ভিদের পত্র কাণ্ড-পার্শ্বে সন্ধি দ্বারা এবং অব্যবহিত নিবেশ দ্বারা সংযুক্ত বালকদিগকে তাহার উদাহরণ দিতে কহিবেন।

স্থিত তৃণবৎ ক্ষুদ্র পত্রদ্বয় উপতৃণ বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে।

পর্ণের উপরিউক্ত অঙ্গ চতুষ্টয়ের মধ্যে পত্রভাগই সর্ব্বাগ্রে বহির্গত হয়। অন্যান্য অঙ্গের অসদ্ভাব কখন কখন হইয়া থাকে বটে; কিন্তু পত্র ভাগের অসদ্ভাব ক্কচিৎ দৃষ্ট হয়। পাতা বাহির হইবার পর অথচ বৃন্ত বহির্গত হইবার পূর্ব্বে পত্রোদ্‌গমনক্রিয়া ক্ষান্ত হইলে পত্র অবৃন্তক অর্থাৎ বৃন্তহীন হয়। বৃন্ত থাকিলে পত্রকে সবৃন্তক কহে। কখন কখন পাতার অসম্পূর্ণ আবির্ভাব বা বিনাশনিবন্ধন বৃন্ত প্রশস্ত কিম্বা কাণ্ডকোষের কিয়-দংশ নিয়মাতিরিক্ত বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া পত্রের অসদ্ভাব দূরীকরণ করে।

পত্রবৃন্ত এবং কাণ্ডকোষ——সচরাচর বৃন্তের নিম্নভাগ গোল এবং উপরিভাগে ইহার আকার প্রশস্ত অর্থাৎ চেপ্‌টা কিম্বা সগহ্বর অর্থাৎ খোল হইয়া থাকে। বৃন্ত কেবল একটীমাত্র পত্র ধারণ করিলে একপত্রিত এবং একাধিক পত্র ধারণ করিলে অনেকপত্রিত বলিয়া অভি-হিত হয়। আম্র, কাঁটাল জাম প্রভৃতির পত্র এক পত্রিত এবং শ্রীফল, কলাই, ছোট গোয়ালে লতা প্রভৃতি উদ্‌ভি-দের পত্র অনেকপত্রিত বৃন্তের উদাহরণ। কাণ্ডকোষ, নারি-কেল, তাল, কদলীপ্রভৃতি এক-বীজদল উদ্‌ভিদেই উত্তম রূপে দৃষ্ট হইয়া থাকে। ঘাসজাতীয় উদ্‌ভিদের কাণ্ড ইহা দ্বারা সম্পূর্ণরূপে বেষ্টিত দেখিতে পাওয়া যায়।

কিন্তু কাণ্ডকোষের পার্শ্বদ্বয় পরস্পর মিলিত হয় না।

উপপর্ণ——পর্ণের পত্রভাগের অসদ্ভাব বা পতন হইলে বৃন্ত পত্রাকারে পরিণত হইয়া থাকে। এইরূপ পরিবর্ত্তিত বৃন্তকে উপপর্ণ কহা যায়; উপপর্ণ যে প্রকৃত পত্র নহে তাহা জানিবার উপায় অতি সহজ। যথা—প্রকৃত পত্রের এক পৃষ্ঠা উপরিভাগে এবং অপর পৃষ্ঠা অধোভাগে অবস্থিতি করে। কিন্তু উপপর্ণের পৃষ্ঠাদ্বয় পার্শ্বিক অর্থাৎ ইহার এক প্রান্ত বা ধার ঊর্দ্ধে এবং অপর প্রান্ত নিম্নে অবস্থিত। এতদ্ভিন্ন উপপর্ণের শিরাবিন্যাস সর্ব্বদাই সরল দেখিতে পাওয়া যায়। উদ্‌ভিদ্ দ্বি-বীজদল শ্রেণী-ভুক্ত হইলেও সরলশিরা বিন্যাসব্যবস্থার অন্যথা লক্ষিত হয় না।

পত্রভাগ——পর্ণের অন্যান্য অংশ অপেক্ষা পত্রভা-গেরই গঠন প্রভৃতির অনেক রূপান্তর দৃষ্ট হইয়া থাকে। পাতার গঠনের এইরূপ ইতর বিশেষ ধরিয়া উদ্‌ভিদ্বে-ত্তারা জাতি ভেদ করিয়া থাকেন। এই নিমিত্ত ভিন্ন ভিন্ন জাতীয় উদ্‌ভিদের উক্ত রূপ পাতার গঠন ইত্যাদির ইতর বিশেষ বিলক্ষণ রূপে অবগত হওয়া আবশ্যক। পাতার দুই পৃষ্ঠা, দুইটী প্রান্ত বা ধার, মূল এবং অগ্রভাগ আছে। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে এই সমুদায় লক্ষিত হইবে। ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে প্রকৃত পত্রের এক পৃষ্ঠা উপরিভাগে এবং অপর পৃষ্ঠা অধোভাগে অবস্থিতি করে। পত্র-মূলের ঠিক্ মধ্যস্থলে বৃন্ত সংলগ্ন থাকে বলি-

লেই পত্রভাগের মূল কাহাকে বলে বিশেষ রূপে বর্ণিত হইল। মূলের অপর প্রান্তস্থ সূক্ষ্ম অংশকে পত্রের অগ্রভাগ কহে। এই অগ্রভাগ বা ছুল, কাণ্ড হইতে সর্ব্বাগ্রে বহির্গত হয়। মূল এবং অগ্রভাগ এতদুভয়ের সংশ্লেষের কারণীভূত অংশকে পত্রের প্রান্ত বা ধার কহা যায়। কখন কখন পত্রভাগ প্রশস্ত অর্থাৎ চেপ্‌টা না হইয়া নলাকৃতি ধারণ করিয়া থাকে। যথা পলাণ্ডু পত্র।

এক পত্রিত এবং অনেকপত্রিত বৃন্ত কাহাকে বলে ইতি পূর্ব্বেই তাহার উল্লেখ করা গিয়াছে। "অনেক" শব্দের পরিবর্ত্তে বৃন্তস্থিত পত্র সংখ্যা ধরিয়া দ্বিপত্রিত, ত্রিপত্রিত বৃন্ত ইত্যাদি অভিধানও দেওয়া যাইতে পারে। কাণ্ডের সহিত পর্ণের সংযোগস্থলে সচরাচর কেবল একটী মাত্র সন্ধি বা গ্রন্থি অবস্থিতি করে। এতদ্-ভিন্ন বৃন্ত বা পত্রের অন্য কোন স্থানে সন্ধি থাকিলে পত্রকে অনেক গ্রন্থিত কহা যায়। লেবুর পাতা অনেক গ্রন্থিত পত্রের * উৎকৃষ্ট উদাহরণ। অন্যান্য পত্রের অননুরূপ জম্বীর পর্ণের পত্রভাগ বৃন্তপ্রান্তে সন্ধি দ্বারা সংযুক্ত। পরীক্ষা করিবার জন্য এই সন্ধিচ্ছেদ করিয়া দেখিলেই সমুদায় উপলব্ধি হইবে।

পত্রস্থিত বৃন্তের শাখা প্রশাখাসমূহকে পত্রের কঙ্কাল কহে। জলে পচিয়া কিম্বা তাদৃশ অন্য কোন কারণে

* অনেক শব্দে বহু না বুঝাইয়া, এক নয় অর্থাৎ একাধিক (ন এক = অনেক) এই অর্থ শিক্ষক মহাশয় বালকদিগকে কহিয়া দিবেন।

অশ্বত্থ পত্রের হরিৎ অর্থাৎ সবুজাংশ ঝরিয়া পড়িলে পত্র কি রূপ জালবৎ আকার ধারণ করে বোধ হয় অনেকেই তাহা দেখিয়াছেন। এই জালবৎ আকারকেই পত্র-কঙ্কাল বলে। কঙ্কালের স্থূল অংশ গুলিকে পত্রের পঞ্জর এবং ক্ষুদ্রতর অংশ গুলিকে শিরা বলে। পত্র মধ্যে পঞ্জর এবং শিরার সশৃঙ্খল অবস্থানকে পত্রের শিরা-বিন্যাস কহে। বৃন্ত পত্রমধ্যে প্রবেশ করিয়া ইহার মূল হইতে অগ্রভাগপর্য্যন্ত অবিচ্ছিন্নভাবে এবং স্থূলাকারে অবস্থিতি করিলে পত্রস্থিত বৃন্তের ঐ অংশকে পত্রের মধ্য-পঞ্জর কহে। অনেক পত্রের মধ্যপঞ্জরের উভয় পার্শ্ব হইতে পক্ষ-শিরার মত অপেক্ষাকৃত সূক্ষ্ম শিরা সকল বহির্গত হইয়া থাকে। এতাদৃশ শিরা-বিন্যাস সম্পন্ন পত্রকে পক্ষশিরিত (অর্থাৎ পক্ষির পক্ষের মত শিরার বিন্যাস যে পত্রের) পত্র কহে। যথা শিয়াল কাঁটার পত্র।

অনেক পত্রের বৃন্ত পত্রমধ্যে প্রবেশ করিয়া বহুসংখ্যক শাখায় বিভক্ত হয়। কিন্তু এই শাখাসমূহের মধ্যে একটীও বৃন্তের অবিচ্ছিন্ন ক্রমিকতা বলিয়া বোধ হয় না। এবম্ভূত শাখা সমুদায় পত্রের মূল হইতে অগ্রভাগ পর্য্যন্ত সরলভাবে অবস্থিতি করিলে পত্রকে সরল-শিরিত কহা যায়। যথা দশবায়চণ্ডীর পত্র। আবার এই সকল শাখা কখন কখন কিয়ৎ পরিমাণে বক্রাকারও ধারণ করে। এতদবস্থ পত্র বক্র-শিরিত বলিয়া অভিহিত হয়। যথা মেটে আলুর পত্র। তৃতীয়তঃ অনেক পত্রের বৃন্ত এবং

পত্রভাগ এতদুভয়ের সংযোগস্থল হইতে ঐ সকল শাখা কেন্দ্রোদ্ভূত সরল রেখার মত চতুর্দ্দিকে বিকীর্ণ হইয়া থাকে। এ অবস্থায় পত্রকে করতল-শিরিত (অর্থাৎ কর-তল স্থিত শিরা যেমন অনেক শাখায় বিভক্ত হইয়া অঙ্গুলী-সমূহে গমন করে, তদ্রূপ) বলিয়া অভিহিত হয়। যথা পেঁপের পাতা।

নারিকেল, গুবাক, তাল, কদলীপ্রভৃতি এক-বীজদল শ্রেণীভুক্ত উদ্‌ভিদে পত্রের ক্ষুদ্রতর শিরাসমূহ পরস্পর সমকোণে ব্যবচ্ছেদ করে। এবং স্থূলতর অর্থাৎ পঞ্জর গুলি সরল এবং সমান্তরাল। আম্র, কাঁটাল, জাম, পেয়ারা-প্রভৃতি দ্বিবীজদল শ্রেণীভুক্ত উদ্‌ভিদে পত্রের শিরাগুলি পরস্পর অসমকোণে ব্যবচ্ছেদ করিয়া থাকে। এবং পঞ্জর গুলিও বড় সরল ভাবে অবস্থিতি করে না। সুতরাং শিরা বিন্যাস অব্যবস্থিত জালকার্য্যের মত লক্ষিত হয়। পত্রের অধঃপৃষ্ঠাতেই এবম্বিধ শিরা-বিন্যাস উত্তমরূপ দেখিতে পাওয়া যায়। এই নিমিত্ত প্রথমোক্ত শ্রেণীস্থ পত্রের শিরা-বিন্যাস সরল বা সমান্তরাল এবং শেষোক্ত শ্রে-ণীস্থ পত্রের শিরা-বিন্যাস জালবৎ বলিয়া অভিহিত হয়। একবীজদল শ্রেণীভুক্ত সাল্‌সা প্রভৃতি কতকগুলি নির্দ্দিষ্ট জাতীয় উদ্‌ভিদের পত্রে জালবৎ শিরা-বিন্যাস দেখিতে পাওয়া যায়। এই নিমিত্ত উদ্‌ভিদ্‌বেত্তারা সেই সমু-দায় উদ্‌ভিদের জালোৎপাদক অভিধান দিয়া থাকেন।

মধ্যপঞ্জর বহুসংখ্যক উদ্‌ভিদের পত্রকে সমদ্বিভাগে

বিভাগ করে।—প্রত্যেক ভাগকে পত্রের পক্ষ কহে। দুই পক্ষ সমানাকার না হইলে অর্থাৎ একটী অপরটী অপেক্ষা আকারে কিঞ্চিৎ বড় হইলে পত্রকে বক্র কহা যায়। কখন কখন পত্রের পক্ষদ্বয়ের পশ্চাদ্‌ভাগ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া যুগ্ম কর্ণাকার ধারণ করে। এতদবস্থ পত্রের কর্ণদ্বয় কাণ্ডের সহিত সংলগ্ন না থাকিলে পত্র উপকর্ণ অর্থাৎ কর্ণাকৃতি বলিয়া অভিহিত হয়। যথা কচুর পাতা। এবং সংলগ্ন থাকিলে পত্রকে কাণ্ডাশ্লেষি অর্থাৎ কাণ্ড-আলিঙ্গনকারী বলে। কাণ্ডাশ্লেষি পত্রের কাণ্ড-সংলগ্ন অংশদ্বয় কিয়দ্দূর পর্য্যন্ত নিম্নভাগে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইলে পত্রকে অধোধাবক এবং এবম্প্রকার কাণ্ডকে সপক্ষ অর্থাৎ পক্ষযুক্ত কহা গিয়া থাকে। আবার উপকর্ণদ্বয়ের পশ্চাদ্‌ভাগ ক্রমশঃ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া কাণ্ডের অপর পার্শ্বে পরস্পর সম্মিলিত হইলে পত্র মধ্য-ছিদ্র (অর্থাৎ মধ্যস্থলে ছিদ্র আছে যাহার) বলিয়া অভিহিত হয়। অভিসম্মুখ পত্রদ্বয়ের মূল পরস্পর সম্মিলিত হইলে পত্রকে একত্রভূ বা মিলিত কহা যায়। সবৃন্তক পত্রের কর্ণদ্বয় পশ্চাদ্‌ভাগে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া পরস্পর সম্মিলিত হইলে পত্রকে উপঢাল অর্থাৎ ঢালাকৃতি বলে। ছত্রদণ্ড যেমন ছত্রের ঠিক্ মধ্যভাগে সংলগ্ন থাকে এখানে বৃন্তও তদ্রূপ পত্রের মধস্থলে সংযুক্ত দেখিতে পাওয়া যায়। এতাদৃশ পত্র সচরাচর গোলাকৃতিই হইয়া থাকে। যথা পদ্মপত্র।

অগ্রভাগ বা হুল——অগ্রভাগ সূক্ষ্ম এবং তীক্ষ্ণ হইলে

পত্রকে সূক্ষ্মাগ্র কহে। যথা গোলাপ ফুলের পাতা। অপেক্ষাকৃত দীর্ঘ এবং সূক্ষ্ম হইলে পত্র দীর্ঘ সূক্ষ্মাগ্র বলিয়া অভিহিত হয়। যথা অশ্বত্থ এবং তাম্বুল পত্র। পত্রের অগ্রভাগ অতীক্ষ্ণ এবং তাহার মধ্যস্থল খর্ব্ব সূক্ষ্মাংশ দ্বারা পরিসমাপ্ত হইলে পত্রকে খর্ব্ব-সূক্ষ্মাগ্র বলে। যথা কচুর পাতা। পত্রের অগ্রভাগ সূক্ষ্ম বা তীক্ষ্ণ না হইলে পত্রকে অতীক্ষ্ণাগ্র বলা যায়। যথা কাঁটালের পাতা। অগ্রভাগ স্বল্প কিম্বা অধিক পরিমাণে খোলও হইয়া থাকে। এতদবস্থ পত্র সগহ্বরাগ্র বলিয়া উক্ত হইয়া থাকে। যথা বেলফুলের পাতা।

প্রান্ত বা ধার——প্রান্তে কোন প্রকার বন্ধুরত্ব অর্থাৎ অসমানতা না থাকিলে পত্রকে অখণ্ডিত বলে। যথা কাঁটালের পাতা। ধারে অতীক্ষ্ণ অল্প অল্প উচ্চ অংশ থাকিলে পত্রকে অতীক্ষ্ণ-দন্তিত কহে।। যথা হাতিশুঁড়ের পাতা এবং ঝাঁপিটেপারির পাতা। উচ্চ অংশগুলি তীক্ষ্ণ এবং পত্র প্রান্তের সমোকোণে অবস্থিত হইলে পত্রকে তীক্ষ্ণদন্তিত কহা যায়। যথা ডুমুরের পাতা। তীক্ষ্ণ অংশ গুলি পত্রের অগ্রভাগাভিমুখ হইয়া অবস্থিতি করিলে পত্রকে করাত-দন্তিত বলা যায়। যথা বিচুটির পাতা এবং আনারসের পাতা। তীক্ষ্ণ অংশ গুলি পত্রের মূলাভিমুখ

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ। এখানে এবং অন্যান্য স্থলে পুস্তক লিখিত উদাহরণ ভিন্ন কে কত গুলি দৃষ্টান্ত প্রদর্শন করিতে সমর্থ ? বালকেরা এই প্রণালীতে জিজ্ঞাসিত হইবে।

হইয়া অবস্থিতি করিলে পত্র দ্বি-করাতদন্তিত বলিয়া অভিহিত হয়। অতীক্ষ্ণ দন্তিত পত্রের উচ্চাংশ গুলি অপেক্ষাকৃত বৃহদাকার হইলে পত্র বক্র-প্রান্ত বলিয়া উক্ত হইয়া থাকে। যথা জবা ফুলের পাতা।

পত্র প্রান্তের অসমানতা সুগভীর হইলে খণ্ডের সংখ্যানুসারে পত্রের দ্বিখণ্ডিত, ত্রিখণ্ডিত ইত্যাদি নাম দেওয়া যাইতে পারে। যথা কাঞ্চনফুলের পাতা।

পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে পক্ষশিরিত পত্র প্রান্তের চির্‌ গুলি এবং উভয় পার্শ্বস্থ শিরা-মধ্য সমুদায় একস্থানীয়। সুতরাং এবম্বিধ পত্রের শিরা-বিন্যাস এবং বিভক্ত অংশ গুলির অবস্থান একইরূপ। চির্‌ গুলি বেশী গভীর না হইলে পত্রকে পক্ষবৎ-ক্লিপ্ত ; অপেক্ষাকৃত গভীর হইলে, পক্ষবৎ-কর্ত্তিত ; এবং গভীরতা প্রায় মধ্যপঞ্জর পর্য্যন্ত পঁহুছিলে ; পক্ষবৎ-বিভক্ত কহে। যথা শিয়াল কাঁটার পাতা, কন্টকারীর পাতা, ইত্যাদি। চিরের গভীরতার তারতম্যানুসারে পত্রের উক্তরূপ নাম দিতে হইবে।

উপরি উক্ত রূপ ত্রিবিধ অবস্থা প্রাপ্ত করতল-শিরিত পত্রের ও পৃথক্‌ পৃথক্‌ নাম দেওয়া যাইতে পারে। করতল-শিরিত পত্রকে বিস্তৃত হস্তাকৃতি পত্র ও বলা গিয়া থাকে। যথা বিস্তৃত হস্তাকৃতিবৎ-ক্লিপ্ত ; কর্ত্তিত ; এবং বিভক্ত। উদাহরণ পেঁপের পাতা।

অনেক-পত্রিত * বৃন্তের পত্রগুলি বৃন্তপার্শ্বে দ্বিবিধ প্রণালিতে অবস্থিতি করে। (১) পক্ষশিরাকারে এবং (২) বিস্তৃত হস্তাকারে। কালকসিন্দা প্রভৃতির পত্র প্রথমোক্ত এবং শ্রীফল, ছোট গোয়ালে লতা, কলাইপ্রভৃতির পত্র শেষোক্তের উদাহরণ। এই দ্বিবিধ পত্র ক্রমান্বয়ে উপপক্ষ (অর্থাৎ পক্ষের সহিত উপমা দেওয়া যায় যাহার) এবং উপহস্ত বা উপাঙ্গুলি বলিয়া অভিহিত হয়। উপপক্ষ অনেক পত্রিত বৃন্তের ক্ষুদ্র পত্র গুলি সাধারণ বৃন্তের উভয় পার্শ্বে যুগ্মভাবে (এক এক যোড়া করিয়া) অবস্থিতি করে। এই এক এক যোড়া পত্রকে যুগ্মপত্র কহে। কেবল এক যোড়া পত্র থাকিলে বৃন্তকে যুগ্ম-পত্রিত কহা যায়। সাধারণ বৃন্তের উভয় পার্শ্বস্থ ক্ষুদ্র পত্রগুলি সমসংখ্যক হইলে পত্রকে সমোপ-পক্ষ এবং বিষমসংখ্যক হইলে অর্থাৎ বৃন্তের অগ্রভাগে কেবল একটী মাত্র বিষম পত্র থাকিলে, বিষমোপ-পক্ষ বলে। কালকসিন্দার পাতা প্রথমোক্ত এবং নিমের পাতা শেষোক্তের উদাহরণ। সাধারণ বৃন্তের উভয় পার্শ্বে ক্ষুদ্র পত্রগুলির পরিবর্ত্তে ক্ষুদ্রতর-পত্র সমন্বিত শাখা অবস্থিতি করিলে এবম্ভুত পত্র বহু-ভিন্ন (অর্থাৎ বহুবার বিভক্ত) বলিয়া অভিহিত হয়। যথা বাবলার পাতা।

* অনেক পত্রিত বৃন্তকে সাধারণ বৃন্ত এবং তৎপার্শ্বস্থিত পত্রগুলিকে ক্ষুদ্র-পত্র কহে। ক্ষুদ্র পত্র গুলিও আবার সবৃন্তক হইয়া থাকে। কখন কখন উহাদিগকে অবৃন্তক অর্থাৎ বৃন্তহীন দেখিতে পাওয়া যায়। ক্ষুদ্র পত্রের বৃন্তকে ক্ষুদ্রবৃন্ত বলে।

উপহস্ত বা উপাঙ্গুলি পত্র ক্ষুদ্র পত্রের সংখ্যানুসারে ত্রিপত্রিত, চতুষ্পাত্রিত, পঞ্চ পত্রিত ইত্যাদি বলিয়া উক্ত হয়। যথা বিল্বপত্রাদি।

ভিন্ন ভিন্ন উদ্‌ভিদে পত্রের ভিন্ন ভিন্ন স্বভাব লক্ষিত হয়। যথা পাতরকুচি, [মনসাসিজ প্রভৃতির পত্র মাংসল এবং কোন কোন উদ্‌ভিদের পত্র চর্ম্মবৎ হইয়া থাকে ইত্যাদি।

স্থায়িত্ব অনুসারে পত্র ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা, শরৎকালে যে সকল পত্র পড়িয়া যায় তাহাদিগকে পতন—শীল, এবং শীতকালেও যে সকল পত্র পড়িয়া যায় না তাহাদিগকে স্থায়ী পত্র কহা যায়। অশ্বত্থ বটাদির পত্র পতনশীল এবং নারিকেল গুবাক্ প্রভৃতির পত্রস্থায়ী পত্রের উদাহরণ। স্থায়ী পত্র শালী উদ্‌ভিদ্ চির-হরিত বলিয়া প্রসিদ্ধ।

ভিন্ন ভিন্ন উদ্‌ভিদে পত্র পৃষ্ঠা মসৃণ, কেশল, বন্ধুর, কন্টকময়, আঠাল প্রভৃতি গুণবিশিষ্ঠ দেখিতে পাওয়া যায়, যথা অশ্বত্থ পত্র মসৃণ; নিমুখলতার পত্রের অধঃ পৃষ্ঠা কেশল; ডুম্বর পত্র বন্ধুর; বার্ত্তাকু পত্র কন্টকময়; তামাকের পাতা আঠাময় ইত্যাদি।

উপতৃণ*।

কাণ্ডের সহিত সংযোগ স্থলে পত্র বৃন্তের উভয় পার্শ্বে কখন কখন ক্ষুদ্র তৃণ বৎ অংশ দেখিতে পাওয়া যায়। ইহা উপতৃণ (অর্থাৎ তৃণের সহিত উপমা দেওয়া যায় যাহার) বলিয়া অভিহিত হয়। বৃন্তপার্শ্বে উপতৃণের অবস্থা বা অনবস্থান অনুসারে উদ্‌ভিদ্‌গণ ভিন্ন ভিন্ন শ্রেণীতে বিভক্ত হইয়া থাকে। উপতৃণ-শালী পত্রকে সোপতৃণক এবং উপতৃণ হীন পত্রকে অনুপতৃণক কহে। পেয়ারার পাতা অনুপতৃণক এবং চাঁপার পাতা সোপতৃণক পত্রের উদাহরণ স্থল।

কেহ কেহ বলেন উপতৃণ অসম্পূর্ণ রূপে আবির্ভূত পত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়। আবার কোন কোন পণ্ডিতের মতে ইহা পত্র-বৃন্তের কাণ্ডকোষের বিশেষ আকার মাত্র। শেষোক্ত মতই অপেক্ষাকৃত সঙ্গত বলিয়া বোধ হয়। ইহার আকার এবং স্থায়িত্বের বিলক্ষণ ইতর বিশেষ আছে। নারিকেল, গুবাক্ কদলী প্রভৃতি এক বীজদল উদ্‌ভিদে উপতৃণের সম্পূর্ণ অসদ্ভাব দেখা যায়। আবার ইহা আকারে বিলক্ষণ বড় হইয়া কোন কোন উদ্‌ভিদে

---

*চাঁপাফুলের পাতার বোঁটা পরীক্ষা করিয়া দেখিলে "উপতৃণ" এই শব্দ প্রয়োগের যাথার্থ্য উপলব্ধ হইবে।

প্রকৃত পত্রের কার্য্য ও করে। এবম্ভূত উপতৃণের উদাহরণ সর্ব্বজন পরিচিত চুনরগাছে (খেঁসারি জাতীয় উদ্‌ভিদ) সুন্দর রূপে পাওয়া যায়। কখন কখন পত্রমুকুল প্রস্ফুটিত হইলেই উপতৃণ পড়িয়া যায়। আবার কখন কখন পত্রের সহিত ইহা সমকাল স্থায়ী হইয়া থাকে। প্রকৃতিস্থ উপতৃণ বৃন্ত মূলের উভয় পার্শ্বে পৃথকভাবে অবস্থিতি করে। এতদবস্থ উপতৃণ স্বতন্ত্র বলিয়া অভিহিত হয়। গোলাপ প্রভৃতি কোন কোন উদ্‌ভিদের পত্রবৃন্তে উপতৃণ সংলগ্ন থাকে। এ অবস্থায় ইহা সংলগ্ন বলিয়া উক্ত হয়। পরস্পর সম্মিলিত হইলে ইহাকে মিলিত উপতৃণ কহা যায়।

মিলিত উপতৃণ তিন প্রকার। এক প্রকার, পত্রকক্ষে অবস্থিতি করে। এই নিমিত্ত তাহাকে কাক্ষিক উপতৃণ বলা যায়। অপর প্রকার আকারে এত বৃহত্‌ যে সমুদায় কাণ্ড (অর্থাৎ একটী একটী গ্রন্থি-মধ্য) ইহা দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে। এবম্ভূত কোষ সদৃশ উপতৃণকে কাণ্ড বেষ্টক বলে। পানিমরিচ উদ্‌ভিদে এবম্বিধ উপতৃণের উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়। তৃতীয় প্রকার, পত্র কক্ষে অবস্থিতি না করিয়া তাহার ঠিক্‌ বিপরীত দিকে কাণ্ডপার্শ্বে অবস্থিতি করে। এই নিমিত্ত কাণ্ডস্থ পত্র সমুহ যদি বিপর্য্যস্থ হয় তথাপি উপতৃণের উক্তরূপ অবস্থান নিবন্ধন তাহারা অভি সম্মুখ হইয়া পড়ে। উপতৃণগুলি অপেক্ষাকৃত বৃহদাকার হইলে সৌসাদৃশ্য আরও উত্তম হয়। পত্রগুলি স্বভাবতঃ অভিসম্মুখ হইলে, উভয় পার্শ্বস্থ মিলিত উপ-

তৃণ বৃন্ত-মাধ্য (অর্থাৎ বৃন্ত-দ্বয়ের মধ্যস্থিত) বলিয়া অভিহিত হয়। এই বৃন্তমাধ্য উপতৃণ অভিসম্মুখ পত্রের সহিত পরি গ্রন্থি পত্র প্রণালীর সৌসাদৃশ্য ধারণ করে। ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদের প্রত্যেক পত্র-কক্ষে ক্ষুদ্র জিহ্বাকৃতি উপতৃণ অবস্থিতি করে। এই নিমিত্ত ইহাকে উপজিহ্ব কহা যায়। অনেক পত্রিত বৃন্তস্থ ক্ষুদ্র পত্রের উপতৃণকে ক্ষুদ্রোপতৃণ বলে।

পত্র এবং ইহার অঙ্গ প্রত্যেঙ্গের রূপান্তর।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে পর্ণের পত্রভাগ পড়িয়া গেলে কিম্বা আদৌ উহার অসদ্ভাব থাকিলে বৃন্ত পত্রাকারে পরিণত হইয়া পত্রের কার্য্য করিতে থাকে। এবম্ভুত বৃন্তকে উপ-পত্র কহে। খেঁসারি, তেওড়া প্রভৃতি উদ্‌ভিদের অনেক-পত্রিত বৃন্তস্থ কতিপয় ক্ষুদ্র পত্র আকর্ষণীতে পরিবর্ত্তিত হয় এবং তাহা দিগের উপতৃণ পত্রের কার্য্য করে। চুন লতার (মুসুরিজাতীয় উদ্‌ভিদ্‌) যাবতীয় ক্ষুদ্র পত্র উক্তরূপ আকর্ষণীতে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। কলাই গাছের অনেক পাতার ও ঐ প্রকার রূপান্তর দেখিতে পাওয়া যায়।

অলাবু, কুষ্মাণ্ড প্রভৃতি সসা জাতীয় উদভিদের আকর্ষণী, দুইটী একত্র মিলিত কাক্ষিক উপতৃণের রূপান্তর

মাত্র। সাল্‌সা গাছের উপতৃণ আকর্ষণীদ্বয়ে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। দ্রাক্ষালতার আকর্ষণী কুসুমোৎপাদনক্ষম শাখার রূপান্তর ব্যতীত আর কিছুই নয়।

কোন কোন উদ্‌ভিদের পত্রবৃন্ত এবং পত্রীয় পঞ্জর ও শিরার অংশ বিশেষ; এবং কোন কোন উদ্‌ভিদের উপতৃণ কন্টকাকারে পরিবর্ত্তিত হইয়া যায়। বার্ত্তাকু পত্রের কাঁটা প্রথমোক্ত এবং বাবলার কাঁটা শেষোক্তের উদাহরণ।

তৃতীয় অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। বাহ্য এবং অন্তর্ভৌম কাণ্ডের বিশেষ লক্ষণ কি? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২। কাণ্ড পার্শ্বে পত্র কয় প্রকার প্রণালীতে অবস্থিতি করে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

৩। পত্রোৎগমনের কোন্ প্রণালীটী অপর গুলির আদর্শ? আদর্শ প্রণালীর অন্যথার কারণ কি? উদাহরণ দিয়া বুঝাইয়া দেও।

৪। পত্র বিন্যাসের সহিত কাণ্ডের গঠনের কি কোন সম্বন্ধ আছে? যদি থাকে ত তাহার কয়েকটী উদাহরণ দেও।

৫। পত্র-নিবেশ কাহাকে বলে?

৬। কাণ্ডের সহিত পত্রের সংযোগ কয় প্রকারে সাধিত হইয়া থাকে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

৭। সন্ধি-দ্বারা পত্র সংযুক্ত হইয়াছে কি না জানিবার সঙ্কেত কি?

৮। উদ্ভিদের কোন্ অংশকে উপধান বলে। উদাহরণ দেও।

৯। সর্ব্বাঙ্গ সম্পন্ন পত্রের অঙ্গ প্রত্যঙ্গের নাম এবং প্রত্যো কের নির্ব্বাচনকর ও উদাহরণ দেও।

১০। অবৃন্তক পত্র কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও। পত্র অবৃন্তক হয় কেন?

১১। এক-পত্রিত এবং অনেক-পত্রিত বৃন্ত কাহাকে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১২। কলার খোলা কি?

১৩। উপপত্র কারে বলে? ইহা যে প্রকৃত পত্র নয় তাহা জানিবার সংকেত কি?

১৪। পত্রের পৃষ্ঠা, মূল, অগ্রভাগ এবং প্রান্ত কারে বলে?

১৫। অনেক গ্রন্থিত পত্র কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

১৬। পত্রের কঙ্কাল কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১৭। পত্রের কোন্ অংশকে পঞ্জর এবং কোন্ অংশকেই বা শিরা বলা যায়?

১৮। পত্রের সিরা—বিন্যাস কাহাকে বলে?

১৯। পত্রের মধ্য পঞ্জর কারে বলে?

২০। পক্ষ শিরিত পত্র কি রূপ? উদাহরণ দেও।

২১। সরল শিরিত পত্র কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

২২। করতল-শিরিত পত্র কি প্রকার? উদাহরণ দেও।

২৩। সরল এবং জালবৎ শিরা বিন্যাস কোন্ কোন্ উদ্‌ভিদের পত্রে দেখিতে পাওয়া যায়? ইদাহরণ দেও।

২৪। কোন্ উদ্‌ভিদ্ জালোৎপাদক বলিয়া প্রসিদ্ধ? এ রূপ নাম দেওয়ার কারণ কি?

২৫। পত্রের পক্ষ কাহাকে বলে ?

২৬। বক্র পত্র কি রূপ ?

২৭। উপকর্ণ পত্র কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

২৮। কাণ্ডাশ্লেষি, অধোধাবক, মধ্যচ্ছিদ্র, মিলিত এবং উপঢাল এই কয়েক প্রকার পত্রের নির্ব্বাচন কর।

২৯। পদ্ম—পত্রের কি নাম দেওয়া যাইতে পারে ?

৩০। সপক্ষ কাণ্ড কি রূপ ?

৩১। সূক্ষ্মাগ্র, দীর্ঘ্যসূক্ষ্মাগ্র, খর্ব্ব সূক্ষ্মাগ্র, অতীক্ষ্ণাগ্র এবং সগহ্বরাগ্র এই কয়েক প্রকার পত্রের উদাহরণ দেও।

৩২। অখণ্ডিত পত্র কি রূপ ? উদাহরণ দেও।

৩৩। অতীক্ষ্ণ-দন্তিত, তীক্ষ্ণ-দন্তিত, করাত-দন্তিত, বি-করাতদন্তিত, এবং বক্রপ্রান্ত এই কয়েক প্রকার পত্রের নির্ব্বাচন কর এবং উদাহরণ দেও।

৩৪। দ্বি-খণ্ডিত পত্র কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

৩৫। পক্ষবৎ-ক্লিপ্ত, কর্ত্তিত, এবং বিভক্ত এই ত্রিবিধ পত্রের ইতর বিশেষ কি ?

৩৬। অনেক-পত্রিত বৃন্তে ক্ষুদ্র পত্র গুলি কি প্রণালীতে অবস্থিতি করে ?

৩৭। উপ পক্ষ এবং উপাঙ্গুলী পত্রের উদাহরণ দেও।

৩৮। সমোপ-পক্ষ এবং বিষমোপ-পক্ষ পত্র কাহাকে বলে ? উদাহরণ দেও।

৩৯। বন্থ-ভিন্ন পত্র কি প্রকার ? উদাহরণ দেও ?

৪০। বিল্ব পত্রকে কি প্রকার পত্র বলা যায় ?

৪১। মাংসল পত্রের কয়েকটী উদাহরণ দেও।

৪২। পতন-শীল এবং স্থায়ী পত্র কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

৪৩। চিরহরিৎ উদ্‌ভিদ্‌ কোন্‌ গুলি? তাহাদিগের এ নাম দেওয়া যায় কেন?

৪৪। মসৃণ, কেশল, বন্ধুর, কন্টকময় এবং আটাল এই কয়েক প্রকার পত্রের উদাহরণ দেও।

৪৫। উদ্‌ভিদের কোন্‌ অংশকে উপতৃণ কহে?

৪৬। সোপতৃণক এবং অনুপতৃণক পত্রের উদাহরণ দেও।

৪৭। উপতৃণ বাস্তবিক কি?

৪৮। স্বতন্ত্র, সংলগ্ন এবং মিলিত এই কয়েক প্রকার উপতৃণের নির্ব্বাচন কর।

৪৯। মিলিত উপতৃণ কয় প্রকার? প্রত্যেকের নাম কর।

৫০। কলাইগাছের আকর্ষণী, শসা জাতীয় উদ্‌ভিদের আকর্ষণী এবং বাবলার কাঁটা বাস্তবিক কি?

চতুর্থ অধ্যায়।

মুকুল।

মুকুল দ্বিবিধ। পত্র-মুকুল এবং পুষ্প-মুকুল। পত্র মুকুল, উদ্ভিদের বৃদ্ধিশীল ইন্দ্রিয়ের (যথা শাখা প্রশাখা) এবং পুষ্প-মুকুল জননেন্দ্রিয়ের (যথা পুষ্প ইত্যাদি) উৎপত্তির কারণীভূত। উভয় বিধ মুকুলই প্রথমাবস্থ অর্থাৎ অসম্পূর্ণ রূপে আবির্ভূত পত্র বিনির্ম্মিত। তন্মধ্যে প্রভেদ এই যে উভয়ের আভ্যন্তরিক বিন্যাস প্রণালী একরূপ নহে। যে সকল মুকুল শীতকালে প্রস্ফুটিত না হইয়া বসন্তের প্রারম্ভে বিকসিত হয়, তাহাদিগকে সুপ্ত মুকুল কহে। যথা শিমুল-মুকুল। সুপ্ত মুকুল শীত-বাত হইতে যদ্দ্বারা পরিরক্ষিত হয়, তাহাকে মুকুল-শল্ক বা মুকুলাবরণ কহে। মুকুল-শল্ক এক উদ্ভিদে একরূপ নহে। যথা দেবদারু জাতীয় উদ্ভিদে ইহা পত্রাকৃতি এবং ওক নামক মহাবৃক্ষে ইহা উপতৃণাকৃতি হইয়া থাকে। মুকুল-শল্ক অর্থাৎ আবরণ বিহীন মুকুল নগ্ন মুকুল বলিয়া অভিহিত হয়। মুকুলাবরণ কাহাকে বলে এবং উহা কীদৃশ কাঁঠালের মুকুল পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই তত্তাবৎ সম্যক্ উপলব্ধ হইবে।

কাণ্ড-পার্শ্বে পত্র কি প্রণালীতে অবস্থিতি করে ইতিপূর্ব্বেই তাহার উল্লেখ করা গিয়াছে। এক্ষণে মুকুলাভ্যন্তরে পত্রের অবস্থান কি প্রকার অবগত হওয়া আবশ্যক। মুকুলস্থ পত্রের অবস্থানপ্রণালী এক উদ্ভিদে একরূপ নহে।

যথাঃ-পত্রের অগ্রভাগ মূলে সংলগ্ন থাকিলে এবম্ভূত পত্রকে মূলিকাগ্র কহে। পত্রের উভয় প্রান্ত বা ধার পরস্পর সংলগ্ন থাকিলে পত্রকে মুদ্রিত বলে। যথা চম্পাক, অশ্বত্থ বটাদির পত্র। অগ্রভাগ হইতে মূলপর্য্যন্ত জড়াইয়া আসিয়া ঐ অবস্থায় অবস্থিতি করিলে পত্র মাধ্যাগ্র * বলিয়া অভিহিত হয়। এক প্রান্ত বা ধার হইতে অন্য প্রান্ত পর্য্যন্ত জড়াইয়া থাকিলে পত্রকে উপবর্ত্তিক (অর্থাৎ বাতির আকার বিশিষ্ট) কহা যায়। যথা কদলী এবং কচুপত্র। মধ্য পঞ্জরাভিমুখে উভয় প্রান্ত হইতে এককালে জড়াইয়া আসিলে এবং এইরূপ জড়ান পত্রের উপরিভাগে হইলে পত্রকে দ্বি-বর্ত্তিক (অর্থাৎ পার্শ্বদ্বয় দুইটী বাতি বা সলিতার মত হইয়াছে যে পত্রের) বলিয়া থাকে। যথা পদ্ম এবং কাঁঠাল পত্র। উক্তরূপ জড়ান অপর পৃষ্ঠায় হইলে পত্র বি-দ্বিবর্ত্তিক (অর্থাৎ বিপরীত দিকে দুইটী বর্ত্তিকা আছে যে পত্রের) বলিয়া উক্ত হয়। মুদ্রিত পত্রের পার্শ্বদ্বয় কচ্ছিত অর্থাৎ কোঁচান হইলে পত্রের কচ্ছিত অভিধান দেওয়া যায়। যথা বদরীপত্র অর্থাৎ কুলের পাতা।

মুকুলস্থ পত্রের পরস্পারের অবস্থান প্রণালীও এক উদ্‌ভিদে একরূপ নহে।

* পত্রের মধ্যস্থলে ইহার অগ্রভাগ অবস্থিতি করে বলিয়া। অগ্রভাগ হইতে জড়াইয়া আসিলে পত্র প্রায়ই এইরূপ অবস্থা প্রাপ্ত হইয়া থাকে।

চতুর্থ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। মুকুল কয় প্রকার? কি কি?

২। উভয় বিধ মুকুলই কি এক পদার্থ? যদি কোন বিষয়ে ইতর বিশেষ থাকেত তাহার উল্লেখ কর।

৩। সুপ্ত মুকুল কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

৪। মুকুলশল্ক কারে বলে? ইহার উদ্দেশ্য কি?

৫। মূলিকাগ্র পত্র-মুকুল কি প্রকার?

৬। মুদ্রিত পত্র-মুকুল কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

৭। উপবর্ত্তিক পত্র-মুকুল কীদৃশ? উদাহরণ দেও।

৮। দ্বি-বর্ত্তিক পত্র-মুকুল কি প্রকার? উদাহরণ দেও।

৯। বি-দ্বিবর্ত্তিক পত্র-মুকুল কাহাকে বলে?

১০। কঞ্চিত পত্র-মুকুল কি রূপ? উদাহরণ দেও।

১১। মাধ্যাগ্র পত্র-মুকুল কারে বলে?

পঞ্চম অধ্যায়।

পুষ্প বিন্যাস এবং পৌষ্পিক পত্র।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে মুকুল দুই প্রকার; পত্র-মুকুল এবং পুষ্প-মুকুল। পত্রমুকুলের বিষয় বর্ণিত হইয়াছে। পত্র মুকুলের মত পুষ্পমুকুল ও অবস্থানুসারে অন্তস্থ এবং কাক্ষিক বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। কাণ্ড কিম্বা শাখার অগ্রভাগে অবস্থিতি করিলে পুষ্প মুকুলকে অন্তস্থ এবং পত্রকক্ষে অবস্থিতি করিলে কাক্ষিক কহে। যে পত্রের কক্ষে পুষ্প-মুকুল অবস্থিতি করে তাহার আকার এবং বর্ণ প্রভৃতিস্থ পত্র হইতে প্রায়ই ভিন্ন হইয়া থাকে। এবম্ভূত পত্রকে পৌষ্পিক-পত্র কহে। পত্র-মুকুল প্রস্ফুটিত হইয়া যেমন এক কিম্বা তদধিক পত্র প্রসব করে, তদ্রূপ পুষ্প-মুকুল বিকসিত হইয়া এক বা তদধিক পুষ্প প্রসব করে। কাণ্ড অথবা শাখাস্থিত পুষ্পের সশৃঙ্খল অবস্থানকে পুষ্প-বিন্যাস কহে। পুষ্প মুকুলের অবস্থানানুসারে পুষ্প-বিন্যাসও অন্তস্থ অথবা কাক্ষিক হইয়া থাকে।

কাণ্ড কিম্বা শাখার যে অংশের অগ্রভাগে পুষ্প অবস্থিতি করে তাহাকে পুষ্প-দণ্ড কহে। সশাখ (অর্থাৎ শাখা আছে যাহার) পুষ্প দণ্ডকে মূল বা প্রধান পুষ্পদণ্ড

এবং শাখা পুষ্পদণ্ড গুলিকে ক্ষুদ্র পুষ্পাদণ্ড বলে। যে পত্রের কক্ষে ক্ষুদ্র পুষ্পাদণ্ড অবস্থিতি করে তাহাকে ক্ষুদ্র পৌষ্পিক পত্র কহা যায়। ভূমি চম্পক প্রভৃতি কতকগুলি অন্তর্ভৌম কাণ্ড উদ্‌ভিদের একটী কিম্বা তদধিক পুষ্প সমন্বিত নগ্ন অর্থাৎ পৌষ্পিক পত্র বিহীন পুষ্পদণ্ড মৃত্তিকা ভেদ করিয়া উঠিয়া থাকে। এবম্ভূত পুষ্পাদণ্ড ভৌম নামে প্রসিদ্ধ।

পৌষ্পিক পত্র——কখন কখন প্রকৃত পত্র হইতে ইহা চিনিয়া লওয়া কঠিন হইয়া উঠে। তবে প্রকৃত পত্র-কক্ষে পুষ্প মুকুল অবস্থিতি করে না বলিয়াই এরূপ ভ্রম হওয়া সম্ভাবিত নহে। আবার কখন কখন পৌষ্পিক পত্রের আকার এবং বর্ণের বিলক্ষণ পরিবর্ত্তন দেখিতে পাওয়া যায়। পান সিষিয়া অর্থাৎ লাল পাতার গাছের রক্তবর্ণ পত্রগুলি পৌষ্পিকপত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়। ইদানীং অনেক ভদ্রলোকের পুষ্পোদ্যানে লাল পাতার গাছ দেখিতে পাওয়া যায়। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে প্রত্যেক রক্তবর্ণ পত্রের কক্ষে একটী করিয়া পুষ্প মুকুল অবস্থিতি করে।

শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদে পৌষ্পিক পত্রের প্রায়ই অসদ্‌ভাব দেখিতে পাওয়া যায়। কখন কখন ইহা এরূপ পরিবর্ত্তিত হয় যে সহসা দেখিলে পুষ্প বলিয়া ভ্রম জন্মে। সচরাচর লোকে যাহাকে খেজুরের মোচ বলিয়া জানে, বাস্তবিক তাহা পৌষ্পিক পত্র ভিন্ন আর কিছুই নয়। ইহা

পুষ্পরাজী বেষ্টন করিয়া থাকে। নবীনা বস্থায় ইহা দেখিতে অতি সুন্দর। দূর হইতে সহসা রক্তবর্ণ পুষ্প বলিয়া ভ্রম জন্মে। মধ্যস্থিত পুষ্পরাজি (খেজুরের মোচ) বহির্গত হইলে মোচ যে বাস্তবিক পৌষ্পিক পত্র তখন তাহা উপলব্ধ হয়। কচুজাতীয় উদ্‌ভিদেও পৌষ্পিক পত্রের এইরূপ অবস্থা দৃষ্ট হয়। কেবল বর্ণের প্রভেদ আছে অর্থাৎ প্রকৃত পত্রের বর্ণ হইতে পৃথক নহে। এবম্ভূত পৌষ্পিক পত্র (অর্থাৎ যন্মধ্যে পুষ্পরাজী নিহিত থাকে) অসি-ফলক বলিয়া অভিহিত হয়। নারিকেল, গুবাক প্রভৃতি তালজাতীয় উদ্‌-ভিদে অসি-ফলক সুন্দর রূপ দেখিতে পাওয়া যায়। রাঁদুনি, মৌরি প্রভৃতি ধন্যাজাতীয় উদ্‌ভিদে প্রধান পুষ্পদণ্ডের অগ্রভাগ (অর্থাৎ শাখা পুষ্পদণ্ড গুলি যে স্থান হইতে উদ্‌গত হইয়াছে) কতিপয় পৌষ্পিকপত্র দ্বারা পরি-বেষ্টিত দেখিতে পাওয়া যায়। এই গুলি পৌষ্পিক-পত্রো-বর্ত্ত নামে উক্ত হয়। শাখা পুষ্পদণ্ড গুলি আবার যেস্থানে প্রশাখায় বিভক্ত হইয়াছে সে স্থলেও উক্ত রূপ আবর্ত্ত দৃষ্ট হয়। এই আবর্ত্তকে ক্ষুদ্র পৌষ্পিক-পত্রাবর্ত্ত বলা যায়। গাঁদা জাতীয় উদ্‌ভিদেও পৌষ্পিক পত্রাবর্ত্ত আছে। কিন্তু এস্থলে উক্ত আবর্ত্তের এক একটীকে পত্র-কল্প বলে। আবার এই জাতীয় পুষ্পের প্রত্যেক ক্ষুদ্র পুষ্প-মূলস্থিত ধান্যত্বক্‌বৎ ক্ষুদ্র পৌষ্পিক পত্রকে উপতুষ (অর্থাৎ তুঁষের সঙ্গে উপমা দেওয়া যায় যাহার) বলা যায়।

পুষ্পবিন্যাস।———কাণ্ড, শাখা, কিম্বা প্রশাখার

ঠিক্ অগ্রভাগেই পুষ্প অবস্থিতি করে। পুষ্প-মুকুল প্রস্ফু-টিত হইলেই ঐ কাণ্ড, শাখা কিম্বা প্রশাখার বৃদ্ধিক্ষান্ত হয়। কিন্তু কাণ্ডের অগ্রভাগে পুষ্পমুকুলের পরিবর্ত্তে পত্রমুকুল অবস্থিতি করিলে কাণ্ড তদ্‌বিপরীত ক্রমশঃ দীর্ঘই হইতে থাকে। এই নিমিত্ত কাণ্ডের অন্তস্থ মুকুলের স্বভাবানুসারে পুষ্প-বিন্যাস নির্দ্দিষ্ট এবং অনির্দ্দিষ্ট কহা যায়। অর্থাৎ অন্তস্থ মুকুল পুষ্প-মুকুল হইলে পুষ্পবিন্যাস নির্দ্দিষ্ট এবং উহা পত্রমুকুল হইলে অনির্দ্দিষ্ট বলিয়া অভিহিত হয়। কাণ্ডের অন্তে পত্রমুকুল অবস্থিতি করিলে পার্শ্বস্থিত পৌষ্পিক পত্রের কক্ষ হইতে পুষ্প-মুকুল উদ্‌গত হয়। এস্থলে সর্ব্বাধঃস্থ পুষ্পমুকুল সর্ব্বাগ্রে প্রস্ফুটিত হয়। তৎপরে ক্রমোপরিস্থ মুকুল সকল বিকসিত হইতে থাকে। অতএব অনির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাস সম্পন্ন উদ্‌ভিদের অগ্র-ভাগটী যদি মধ্যস্থল বা বৃত্তের কেন্দ্র, এবং মূল কিম্বা পার্শ্ব বৃত্তের পরিধি ধরিয়া লওয়া যায়, তাহা হইলে লক্ষিত হইবে যে পুষ্প সকল পরিধি হইতে প্রস্ফুটিত হইতে আরম্ভ করিয়া ক্রমশঃ কেন্দ্রাভিমুখে গমন করে। অর্থাৎ সর্ব্ব-মধ্যস্থিত পুষ্পটী পরিশেষে বিকাসিত হয়। এবম্বিধ পুষ্প মধ্যগামী বলিয়া উক্ত হয়। তদ্রূপ নির্দ্দিষ্ট পুষ্প-বিন্যাস সম্পন্ন উদ্‌ভিদের (অর্থাৎ যে উদ্‌ভিদের কাণ্ডের অন্তস্থ পুষ্প মুকুল সর্ব্বাগ্রে এবং ক্রমাধঃস্থ গুলি তৎপরে প্রস্ফুটিত হয়) পুষ্প গুলিকে মধ্যত্যাগী কহা যায়। কুসু-মিত গাঁদা কিম্বা মোরগ ফুলের গাছ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে

মধ্যগামী এবং মধ্যত্যাগী পুষ্প কাহাকে বলে উপলব্ধ হইবে।

অনির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাস———সবৃন্তক পর্ণ যেমন পত্রের আদর্শ, সবৃন্তক পুষ্পও সেই রূপ পুষ্পের আদর্শ। এই নিমিত্ত সর্ব্বাগ্রে সবৃন্তক পুষ্পের বিষয় বিবৃত হইতেছে।

কাণ্ড আমূল সবৃন্তক পুষ্প-সমন্বিত এবং বৃন্তগুলি প্রায় সমদৈর্ঘ্য হইলে এবম্প্রকার পুষ্প বিন্যাসকে দ্রাক্ষা-গুচ্ছ* (অর্থাৎ দ্রাক্ষা কিম্বা অতসী ফলের গাঁথনির মত শাখা পার্শ্বে পুষ্প বিন্যাস) কহে। কাণ্ড পার্শ্বস্থিত পৌষ্পিক পত্রের কক্ষোদ্ভূত শাখার পুষ্পবিন্যাস ঐরূপ হইলে তাহাকেও দ্রাক্ষাগুচ্ছ কহা যায়। অনির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাসের এইরূপ পুষ্পোদ্‌গমন প্রণালীই আদর্শ বিবেচনা করিতে হইবে। সোনালীর ফুল দ্রাক্ষা গুচ্ছের উৎকৃষ্ট উদাহরণ। দ্রাক্ষাগুচ্ছের সমদৈর্ঘ্য বৃন্ত অর্থাৎ পুষ্প দণ্ড গুলি প্রত্যেকে যদি আবার এক একটী দ্রাক্ষা গুচ্ছ হয় তাহা হইলে এরূপ পুষ্পবিন্যাসকে শর-পুষ্প কহা যায়। যথা আম্র-ফুল এবং শরাদির ফুল। স্থূলতঃ শরপুষ্পকে বহুদ্রাক্ষা গুচ্ছিত ও বলা যাইতে পারে। শর পুষ্পের শাখা গুলি যদি খর্ব্ব এবং স্থূল হয় আর উপরিস্থ অপেক্ষা নীচের গুলি দীর্ঘ

* অতসী ফুল সমুদায় ফলে পরিণত হইলে ফলসমন্বিত একটী শাখা পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে ফলগুলির বৃন্ত প্রায়ই সমদৈর্ঘ্য এবং শাখা পার্শ্বে তাহাদিগের বিন্যাস ও অতি সুন্দর। দ্রাক্ষা গুচ্ছ ও তদ্রূপ। ইহার পরিবর্ত্তে অতসীগুচ্ছ বলিলে ও অর্থের কোন বৈলক্ষণ্য হয় না।

হয় অর্থাৎ এতদ্দ্বারা সমুদায় শরপুষ্প রথশৃঙ্গাকার হইলে তাহাকে উপশৃঙ্গ কহে। যথা দ্রাক্ষা পুষ্প।

দ্রাক্ষা গুচ্ছের অধঃস্থ শাখা পুষ্পদণ্ড গুলির দীর্ঘত্ব নিবন্ধন সমুদায় পুষ্প সমোন্নতি হইলে তাহাকে উপকিরীট (অর্থাৎ কিরিটের সহিত উপমা দেওয়া যায় যে পুষ্প-বিন্যাসের) বলা যায়। উপকিরীট আবার কখন কখন পরিণত অবস্থায় দ্রাক্ষাগুচ্ছে পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। আহার যোগ্য ফুলকপিশাক এবং হোইট ফুল উপকিরীটের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

শাখা পুষ্পদণ্ড গুলি প্রধান পুষ্পদণ্ডের একস্থান হইতে বিস্তৃত ছত্র-সিকের মত উদ্‌গত হইলে পুষ্পবিন্যাসকে উপচ্ছত্র (অর্থাৎ ক্ষুদ্র ছত্রের সহিত উপমা দেওয়া যায় যাহার) কহে। উপচ্ছত্রের এক একটি পুষ্পদণ্ড পূর্ব্ববৎ বিভাগ দ্বারা যদি নিজেই একটী করিয়া ক্ষুদ্রতর উপচ্ছত্রে পরিণত হয়, তাহা হইলে শেষোক্ত উপচ্ছত্র ক্ষুদ্রোপচ্ছত্র বলিয়া অভিহিত হয়। যথা ধন্যা, মৌরি, রাঁধুনি ইত্যাদি।

দ্রাক্ষাগুচ্ছের পুষ্প সমূহ যদি বৃন্তহীন হয় তাহা হইলে ইহাকে মঞ্জুরী কহে। যথা কদলী ফুল। মঞ্জুরীর প্রধান পুষ্পদণ্ড স্থূল, মাংসল, এবং অসিফলক দ্বারা পরিবেষ্টিত হইলে, ইহা তালগুচ্ছ বলিয়া অভিহিত হয়। যথা কচু, ওল প্রভৃতির ফুল। তালগুচ্ছ এক-বীজদল এবং মরিচ ও পিপ্‌পলী জাতীয় উদ্‌ভিদেই দেখিতে পাওয়া যায়। তাল এবং নারিকেল উদ্‌ভিদের কুসুমিত পুষ্পদণ্ড পরীক্ষা

করিয়া দেখিলে তালগুচ্ছের স্বভাব অবগত হইতে পারা যায়। তাল এবং নারিকেলের কাঁদি দেখিলেও উহা উপলব্ধ হইতে পারে। ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদের মঞ্জরীকে কথন কথন উপ-শলভ (অর্থাৎ ফড়িংবৎ) কহা যায়।

দৈর্ঘিক (অর্থাৎ লম্বা ভাবে) বৃদ্ধির পরিবর্ত্তে প্রান্তিক (অর্থাৎ পাশাপাশি) বৃদ্ধি নিবন্ধন মঞ্জুরীর পুষ্পদণ্ড প্রশস্ত সমস্থল, [illegible], কিম্বা পিণ্ডাকার, যথা [illegible] ধারণ করিয়া থাকে। এবম্প্রকার পরিবর্ত্তিত পুষ্পদণ্ডের উপরিভাগে পুষ্পরাজী সংলগ্ন থাকে। এবম্ভূত মঞ্জরী শিরোনিভ* বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। শিরো-নিভস্থিত ক্ষুদ্র পুষ্প রাজী কদম্ব প্রভৃতি পুষ্পে একবিধ, এবং গেঁদা প্রভৃতি পুষ্পে দ্বিবিধ দেখিতে পাওয়া যায়। শেষোক্তের একবিধ পুষ্পকে পারিধি (অর্থাৎ পরিধিস্থিত) এবং অপর প্রকারকে কৈন্দ্রিক (অর্থাৎ মধ্যস্থিত) ক্ষুদ্র পুষ্প কহে। একটী প্রস্ফুটিত গেঁদা ফুল পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে পারিধি ক্ষুদ্র পুষ্পগুলি আকারে [illegible] বড় এবং প্রথমে বিকসিত হয়। ক্ষুদ্রতর কৈন্দ্রিক পুষ্পগুলি পরিশেষে প্রস্ফুটিত হইয়া থাকে।

মঞ্জরী সম্বন্ধে শিরোনিভ যে রূপ দ্রাক্ষাগুচ্ছ কিম্বা উপকিরীট সম্বন্ধে উপচ্ছত্র ও সেইরূপ।

নির্দ্দিষ্ট—পুষ্পবিন্যাস ——— অন্তস্থ মুকুল পুষ্পমুকুল

---

* মস্তকের সহিত উপমা দেওয়া যায় যে পুষ্পের।

হইলে উহা তদ্দণ্ডস্থিত অন্যান্য মুকুলের অগ্রে বিকসিত হয়। নির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাসের প্রধান লক্ষণই এই।

মধ্যত্যাগী-পুষ্প বিন্যাসের সাধারণ নাম বীচি *। বীচি অনির্দ্দিষ্ট পুষ্প বিন্যাসের [illegible] বিশেষতঃ দ্রাক্ষা-গুচ্ছ, শর-পুষ্প এবং উপকিরীট প্রণালীর সচরাচর অনুকরণ করিয়া থাকে। শিরোনিভ পুষ্পের অনুরূপ বীচি বীচি-শিরোনিভ বলিয়া অভিহিত হয়। যথা ডুম্বর। ডুম্বরের মাংসল অংশ পুষ্পাধি (অর্থাৎ পুষ্প যাহার উপর কিম্বা মধ্যে অবস্থিতি করে) এবং ক্ষুদ্র বীজ সমূহের প্রত্যেকে এক একটী পৃথক ক্ষুদ্র পুষ্পের পরিণত অবস্থা ব্যতীত আরকিছুই নয়। বীচিস্থিতি পুষ্পরাজী অবৃন্তক (প্রায়) হইলে উহা গুচ্ছ বলিয়া অভিহিত হয়। পুষ্প সমূহ অধিকতর নিবিড় হইলে তাহাকে নিবিড়গুচ্ছ কহা যায়। নিবিড় গুচ্ছ স্থিত পুষ্পরাজী গ্রন্থি পরিবেষ্টন করিয়া অবস্থিতি করিলে এবং গ্রন্থি গুলি পরস্পর সমদূরবর্ত্তী হইলে, এবম্প্রকার পুষ্প পরিগ্রন্থি (অর্থাৎ গ্রন্থির চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া অবস্থিত) বলিয়া উক্ত হয়। তুলসী জাতীয় উদ্ভিদে পরিগ্রন্থি পুষ্পের উৎকৃষ্ট উদাহরণ প্রাপ্ত হওয়া যায়।

নির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাসের উপরি উক্ত কতিপয় অব্যবস্থিত প্রাণালী ভিন্ন বীচির আর দুইটী অপেক্ষাকৃত ব্যব

---

* অর্থাৎ ঢেউ। জলের ঢেউ গুলি যেমন সমুদায়ই মধ্যত্যাগী অর্থাৎ এক স্থান হইতে আরব্ধ হইয়া তাহার চতুঃপার্শ্বে বিকীর্ণ হইতে থাকে, এস্থলে পুষ্পবিকসিত হওয়ার প্রণালী ও তদ্রূপ।

স্থিত প্রণালী আছে। যথা—অন্তস্থ পুষ্পমুকুলের নিম্নস্থিত পুষ্প মুকুল সমূহ পুষ্পদণ্ডের শুদ্ধ এক পার্শ্বেই অবস্থিতি করিলে এবম্ভূত বীচি একপ্রসূ (অর্থাৎ পুষ্পদণ্ডের কেবল এক পার্শ্বই মুকুল [illegible]ব করে বলিয়া) নামে উক্ত হইয়া থাকে। যথা হাতিশুঁড়োর পুষ্পদণ্ড। তদ্রূপ বীচির উভয় পার্শ্ব পুষ্পমুকুল সমন্বিত হইলে তাহাকে দ্বি-প্রসূ কহা যায়। যথা লবঙ্গ পুষ্পদণ্ড।

পুষ্পবিন্যাসের উক্ত প্রণালীর মধ্যে কথন কথন অন্যথা দেখিতে পাওয়া যায়। এতদ্ভিন্ন অনেক উদ্‌ভিদে মিশ্র পুষ্প বিন্যাস ও দৃষ্ট হইয়া থাকে। যথা গেঁদা জাতীয় উদ্‌-ভিদে শিরোনিভের ক্ষুদ্র পুষ্প সমূহ মধ্যগামী রূপে এবং পুষ্পদণ্ডস্থিত শিরোনিভ সমুদায় তদ্‌বিপরীত মধ্যত্যাগী রূপে (অর্থাৎ নিম্ন হইতে উপরিভাগে) বিকসিত হইয়া থাকে। তুলসী জাতীয় উদ্‌ভিদে নিবিড়গুচ্ছ সমুদায় নির্দ্দিষ্ট অথচ উদভিদের পুষ্পদণ্ডগুলি অনির্দ্দিষ্ট অর্থাৎ পত্র মুকুলাগ্র বা পত্রমুকুল কর্ত্তৃক পরিসমাপ্ত।

স্থায়িত্ব অনুসারে পুষ্পবিন্যাস ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভি-হিত হইয়া থাকে। যথাঃ—পুষ্পগুলি অতিত্বরায় পড়িয়া গেলে তাহাদিগকে আশু-পতন; ফলের পক্কাবস্থার প্রারম্ভে চ্যুত হইলে, পতন-শীল; এবং পক্ক-ফল সংলগ্ন থাকিলে (অর্থাৎ না পড়িয়া গেলে) স্থায়ী; কহা যায়।

পুষ্পবিন্যাস—নির্ঘণ্ট।

অনির্দ্দিষ্ট পুষ্পবিন্যাস = অন্তস্থ মুকুল পত্রমুকুল।

নির্দ্দিষ্ট-পুষ্প বিন্যাস = অন্তস্থ মুকল পুষ্প মুকুল।

মধ্যগামী পুষ্প ... ... = অনির্দ্দিষ্ট অর্থাৎ সর্ব্ব নিম্নস্থিত বা সর্ব্ব বহিঃস্থ পুষ্প প্রথমে বিকাসিত হয়।

মধ্যত্যাগী পুষ্প ... .. = নির্দ্দিষ্ট অর্থাৎ সর্ব্বোচ্চ বা মধ্যস্থিত পুষ্প প্রথমে বিকসিত হয়।

অনির্দ্দিষ্ট পুষ্প বিন্যাস।

ক—সবৃন্তক পুষ্প।

১। দ্রাক্ষাগুচ্ছ ... .. = সমদৈর্ঘ্য-বৃন্ত বিশিষ্ট পুষ্প সমন্বিত প্রধান পুষ্পদণ্ড। যথা সোনালির ফুল।

২। শর-পুষ্প ... ... = বহুদ্রাক্ষাগুচ্ছ বিনির্ম্মিত দাক্ষাগুচ্ছ। যথা আম্র ফুল বা বোল্ এবং নল শরাদির পুষ্প।

৩। উপকিরীট .. ... = দ্রাক্ষা গুচ্ছ, যাহার নিম্নস্থিত পুষ্পাবৃন্তগুলি দীর্ঘ হইয়া সমুদায় পুষ্প সমোন্নতি হইয়াছে। যথা ভাঁইট ফুল।

৪। উপচ্ছত্র .. ... = বিলুপ্ত-গ্রন্থি-মধ্য দ্রাক্ষাগুচ্ছ কিম্বা কিরীট। যথা ধন্যা, মৌরি, রাঁদুনির ফুল।

খ—অবৃন্তক পুষ্প।

১। মঞ্জরী ... ... = অবৃন্তক পুষ্প সমন্বিত দ্রাক্ষাগুচ্ছ। যথা কদলী পুষ্প।

২। তালগুচ্ছ .. ... = মাংসল পুষ্পদণ্ড বিশিষ্ট মঞ্জরী। যথা কচু ফুল, ওলফুল, একবীজদল উদ্‌ভিদের পুষ্প মাত্রেই।

৩। শলভ ... ... = ঘাসজাতীয় উদ্‌ভিদের মঞ্জরী।

৪। শিরোনিভ ... ... = বিলুপ্ত-গ্রন্থিমধ্য মঞ্জরী। যথা কদম্ব, গেঁদা ইত্যাদি পুষ্প।

নির্দ্দিষ্ট পুষ্পাবিন্যাস। সাধারণ নাম বীচি।

১। একপ্রস্থ—বীচি = যে স্থানে পুষ্পাদণ্ডের কেবল এক পার্শ্বেই পুষ্প অবস্থিতি করে। যথা হাতি শুঁড়োরফুল।

২। দ্বি প্রস্থ বীচি = যে স্থলে পুষ্প দণ্ডের উভয় পার্শ্বে পুষ্প অবস্থিতি করে।

গুচ্ছ .. ... = অবৃন্তক (প্রায়) পুষ্প সমন্বিত বীচি।

নিবিড়গুচ্ছ ... ... = যেস্থলে গুচ্ছস্থিত পুষ্পরাজী নিবিড় অর্থাৎ ঘনরূপে অবস্থিত। যথা তুলসী জাতীয় উদ্‌-ভিদের পুষ্প।

বীচি শিরোনিভ = বিলুপ্ত গ্রন্থি-মধ্য এবং অবৃন্তক পুষ্পা সমন্বিত বীচি। যথা ডুম্বর।

পঞ্চম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পুষ্প মুকুল কয় প্রকার? কি কি?

২। পৌষ্পিক পত্র কারে বলে?

৩। পুষ্প-বিন্যাস বাক্যের অর্থ কি?

৪। পুষ্প দণ্ড কারে বলে?

৫। পুষ্পদণ্ড কয় প্রকার?

৬। ভৌম পুষ্পদণ্ড কীদৃশ? উদাহরণ দেও।

৭। পানশিষিয়া অর্থাৎ লালপাতার গাছের রক্তবর্ণ পত্র গুলি বাস্তবিক কি?

৮। কোন্ জাতীয় উদ্ভিদে পৌষ্পিক পত্র নাই?

৯। খেজুরের মোচ বাস্তবিক কি?

১০। অসিফলক কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১১। পৌষ্পিক পত্রাবর্ত্ত কাহাকে বলে? কোন্ জাতীয় উদ্ভিদে ইহা দেখিতে পাওয়া যায়?

১২। পত্র-কল্প কারে বলে?

১৩। উপতুষ কাহাকে বলে?

১৪। নির্দ্দিষ্ট এবং অনির্দ্দিষ্ট পুষ্প বিন্যাসের নির্ব্বাচন কর।

১৫। মধ্যত্যাগী এবং মধ্যগামী পুষ্প কাহাকে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১৬। দ্রাক্ষাগুচ্ছ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১৭। শরপুষ্প কাহাকে কহে? উদাহরণ দেও।

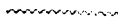
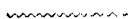
১৮! শর-পুষ্প এবং বহু দ্রাক্ষাগুচ্ছিত এতদুভয়ের বিশেষ কি?

১৯। উপচ্ছত্র কারে বলে? উদাহরণ দেও।

২০। মঞ্জরী কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

২১। তালগুচ্ছ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

২২। শিরোনিভ, বীচি, বীচি শিরোনিভ, গুচ্ছ, নিবিড় গুচ্ছ, এক প্রসূ এবং দ্বি প্রসূ বীচি; এই কয়েক শব্দের ব্যাখ্যা কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২৩। আশুপতন, পতনশীল, এবং স্থায়ী পুষ্পবিন্যাস কারে বলে?

ষষ্ঠ অধ্যায়।

পুষ্প।

পুষ্প, কতিপয় সংখ্যক (সচরাচর চারি) রূপান্তরিত পত্রাবর্ত্ত বিনির্ম্মিত ব্যতীত আর কিছুই নয়। পুষ্প প্রায়ই উদ্‌ভিদের কাণ্ড কিম্বা শাখার ঠিক্ অগ্রভাগে অবস্থিতি করে। এই কাণ্ড কিম্বা শাখার অগ্রভাগস্থিত গ্রন্থিমধ্য গুলি অত্যন্ত সংকীর্ণ।

পত্র এবং পুষ্প যে এক পদার্থ, অত্র বিষয়ে অনেক প্রমাণ দেওয়া যাইতে পারে। যথা (১) পুষ্পের যে কোন অংশ পত্রাকারে পরিবর্ত্তিত হইতে পারে। (২) একের গঠন অলক্ষিত রূপে ক্রমশঃ অপরের গঠনে পরিণত হইতে দেখা যায়। (৩) উভয়েরই উৎপত্তি এবং বৃদ্ধি ঠিক্ এক প্রণালীতেই হইয়া থাকে।

পুষ্পের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ ধারণোপযোগী পুষ্প দণ্ডের অগ্রভাগকে পুষ্প-ধি কিম্বা পুষ্প-শয্যা কহে। পুষ্পাধি পদ্ম গোলাপ প্রভৃতি উদ্‌ভিদে প্রশস্ত সমস্থল এবং অশ্বত্থ বট প্রভৃতি ডুম্বর জাতীয় উদ্‌ভিদে কুণ্ডাকৃতি (বাটীর আকার) হইয়া থাকে।

সচরাচর প্রত্যেক পুষ্পে চারিটী করিয়া রূপান্তর প্রাপ্ত পত্রাবর্ত্ত থাকে। সমীপবর্ত্তী আবর্ত্তগুলি পরস্পর ব্যবচ্ছেদ করে। এই চতুরাবর্ত্তের সর্ব্ব বহিঃস্থ আবর্ত্তকে পুষ্পের কুণ্ড কহে। কুণ্ডের সন্নিহিত অর্থাৎ দ্বিতীয় আবর্ত্ত স্রক্ (অর্থাৎ পুষ্পমালা) বলিয়া অভিহিত হয়। কুণ্ডের ভিন্ন ভিন্ন অংশ গুলিকে বৃতি এবং স্রগাবর্ত্তের অংশ গুলির এক একটীকে দল কহা যায়। বৃতি এবং দল এতদুভয়ের মধ্যে পত্রের সঙ্গে বৃতিরই অপেক্ষাকৃত সৌসাদৃশ্য বেশী। কুণ্ড প্রায়ই হরিদ্বর্ণ হইয়া থাকে। কিন্তু স্রগাবর্ত্তের নানা বিধ বর্ণ দেখিতে পাওয়া যায়। উদ্ভিদ্—বিদ্যাতে হরিদ্বর্ণ, বর্ণ বিশেষ বলিয়া ধর্ত্তব্য হয় না। এই নিমিত্ত স্রগাবর্ত্তকে রঞ্জিত কহে এবং ইহাকেই লোকে “পুষ্প” বলিয়া জানে। কোন কোন পুষ্পে এই আবর্ত্ত দ্বয়ের অসদ্ভাব দেখিতে পাওয়া যায়। এতদ্ভিন্ন পুষ্পে এই দুই আবর্ত্তের বিশেষ প্রয়োজন লক্ষিত হয় না। অর্থাৎ এতদুভয়ের অসদ্ভাবেও জননেন্দ্রিয়ের কার্য্য অব্যাহত থাকে। এই নিমিত্ত ইহা-দিগকে অনাবশ্যক জননেন্দ্রিয় অথবা জননেন্দ্রিয়ের রক্ষী কহে।

স্রগাবর্ত্তের অব্যবহিত পরস্থিত অর্থাৎ তৃতীয় আবর্ত্ত এবং সর্ব্বমধ্যস্থিত অর্থাৎ চতুর্থ আবর্ত্তকে অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় কহে। তৃতীয় আবর্ত্তে পুং এবং চতুর্থ আবর্ত্তে স্ত্রী জননেন্দ্রিয় অবস্থিতি করে। এবং তৃতীয় আবর্ত্তকে পুংনিবাস এবং চতুর্থ আবর্ত্তকে স্ত্রীনিবাস কহে। পুং

নিবাসের এক একটী ইন্দ্রিয়কে পুংকেসর এবং স্ত্রীনিবাসের এক একটী ইন্দ্রিয়কে গর্ভকেসর বলে।

দ্বিবীজদল উদ্‌ভিদের পুষ্পে সচরাচর পাঁচটী বৃতি, পাঁচটী দল, পাঁচটী কিম্বা দশটী পুং কেসর এবং পাঁচটী গর্ভকেসর থাকে। এক বীজদল উদভিদের পুষ্পে সচরাচর তিনটী বৃতি, তিনটী দল, তিনটী কিম্বা ছয়টী পুংকেসর এবং তিনটী গর্ভকেসর থাকে। প্রথমোক্ত উদভিদের পুষ্পে কখন কখন চারিটী করিয়া বৃতি, দল প্রভৃতি দেখিতে পাওয়া যায়।

পলাশ, বক প্রভৃতি পুষ্প পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে পুষ্পের সন্মুখ, পশ্চাত্, উপরি এবং অধোভাগ কাহাকে বলে অবগত হওয়া আবশ্যক। এতদুদ্দেশে উদ্‌-ভিদ্‌বেত্তারা পৌষ্পিক পত্রের কক্ষস্থিত একটী পুষ্পকে এরূপ ভাবে ধরিতে কহেন, যে পৌষ্পিক পত্রটী যেন দর্শন কর্ত্তার ঠিক সন্মুখে ধৃত হয়। তৎপরে বক কিম্বা পলাশ যদি পরীক্ষ্যমাণ পুষ্প হয়, তাহা হইলে লক্ষিত হইবে যে বিষম পৌষ্পিক পত্রটী পুরোবর্ত্তী, বিষম বৃতিটী পশ্চাদ্‌বর্ত্তী; বিষম দলটী পুরোবর্ত্তী, বিষম পুংকেসরটী পশ্চাদ্‌বর্ত্তী এবং বিষম গর্ভকেসরটীও পশ্চাদ্‌বর্ত্তী। বক পলাশ কাঞ্চন প্রভৃতি শিম্বী জাতীয় উদ্‌ভিদ্‌ ভিন্ন অপর যে কোন উদ্‌ভিদের পুষ্পে একটী গর্ভ কেসর দৃষ্ট হইবে ঐ গর্ভ কেসরটী পুরো-বর্ত্তী বিবেচনা করিয়া লইতে হইবে। সুতরাং গর্ভকেসরের অবস্থান নির্ণীত হইলে অন্যান্য ইন্দ্রিয়ের অবস্থান ও উহা

হইতে নির্ণয় করা কঠিন নহে। প্রকৃতিস্থ পুষ্পের বিষম গর্ভকেসরটী সর্ব্বদাই পুরোবর্ত্তী। উদ্‌ভিদ্‌ বিদ্যায় পুষ্পের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সম্বন্ধে পুরোবর্ত্তী এবং পশ্চাদ্‌বর্ত্তী এই দুইটী শব্দ উপরিস্থ এবং অধঃস্থ শব্দ দ্বয়ের পরিবর্ত্তে ক্রমান্বয়ে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

অতঃপর বালকেরা সপৌষ্পিকপত্রক একটী পুষ্প সম্মুখীন করিয়া তাহার অঙ্গ প্রত্যঙ্গের অবস্থান সহজেই নিরূপণ করিতে পারিবেন।

পুষ্প—বিভাগ।

(১) চতুরাবর্ত্ত সমন্বিত পুষ্পকে সম্পূর্ণ পুষ্প কহে।

(২) চতুরাবর্ত্তের বহিঃস্থিত আবর্ত্তদ্বয়ের একটীর বা দুইটীরই অসদ্‌ভাব হইলে পুষ্পকে অসম্পূর্ণ বলে।

(৩) চতুরাবর্ত্তের প্রত্যেকের অংশগুলি সমসংখ্যক হইলে কিম্বা একের অংশ অপর তিন আবর্ত্তের অংশের দ্বিগুণ, ত্রিগুণ, চতুর্গুণ বা তদধিক গুণ হইলে পুষ্পকে সমসর্ব্বাঙ্গ কহা যায়।

(৪) এক আবর্ত্তস্থিত অংশ সমূহের প্রত্যেকের আকার গঠন, এবং বর্ণ একরূপ হইলে পুষ্পকে নিয়ত কহে।

---

(১)—(২) সম্পূর্ণ এবং অসম্পূর্ণ পুষ্প।

ক—রক্ষীন্দ্রিয়।

কুণ্ড এবং স্রগাবর্ত্ত সমন্বিত পুষ্পকে দ্বিপরিচ্ছদ পুষ্প কহে। এই দুই আবর্ত্ত সচরাচর পুষ্পে প্রায়ই দৃষ্ট হইয়া থাকে। এতদুভয়ের মধ্যে একের অসদ্ভাব হইলে স্রগাব-বর্ত্তেরই অভাব বিবেচিত হইয়া থাকে। সুতরাং অবশিষ্ট আবর্ত্ত কুণ্ড বলিয়া উক্ত হয়। কেহ কেহ এ অবস্থায় ইহাকে কুণ্ড না বলিয়া পরিপুষ্প (অর্থাৎ পুষ্প বেষ্টন করিয়া অবস্থিত) বলিয়া থাকেন। কিন্তু পরিপুষ্প দ্বারা কখন কখন কুণ্ড এবং স্রক্ উভয় আবর্ত্তই উক্ত হইয়া থাকে। রক্ষীন্দ্রিয়ের কেবল একমাত্র আবর্ত্ত সমন্বিত পুষ্পকে এক-পরিচ্ছদ কহাযায়। উভয়াবর্ত্ত বিহীন পুষ্প অপরিচ্ছদ কিম্বা নগ্ন বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। স্রগাবর্ত্ত না থাকিলে পুষ্পকে কখন কখন অদল বলে।

খ——অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয়।

পুং এবং স্ত্রীকেসর সমন্বিত পুষ্পকে সম্পন্ন বা দ্বিলিঙ্গ কহে। অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় দ্বয়ের অন্যতর বিহীন পুষ্পকে অসম্পন্ন বা একলিঙ্গ বলে। শুদ্ধ পুং কেসর সমন্বিত পুষ্পকে পুং এবং শুদ্ধ গর্ভকেসর বিশিষ্ট পুষ্পকে স্ত্রী পুষ্প কহা যায়। যে উদ্ভিদে পুং এবং স্ত্রী উভয়বিধ পুষ্পই অবস্থিতি করে তাহাকে উভলিঙ্গাবাস কহে। পুং এবং স্ত্রীপুষ্পের পৃথক পৃথক্ অবস্থান হইলে অর্থাৎ এক উদ্-ভিদে পুং এবং অপর উদ্ভিদে স্ত্রী পুষ্প অবস্থিতি করিলে এতাদৃশ উদ্ভিদকে একলিঙ্গাবাস এবং এবম্প্রকার পুষ্পকে ভিন্নাবাস (অর্থাৎ উভয়বিধ পুষ্পেরই স্বতন্ত্র

আবাস বলিয়া) বলিয়া উক্ত হয়। পুং, স্ত্রীং, এবং দ্বিলিঙ্গ, ত্রিবিধ পুষ্পেরই যদি এক উদ্‌ভিদে অবস্থান হয় তাহা হইলে এবম্ভূত উদ্‌ভিদ্‌কে বহুপরিণয় কহে। কখন কখন উদ্‌ভিদে ক্লীব অর্থাৎ জননেন্দ্রিয় বিহীন পুষ্প দৃষ্ট হইয়া থাকে। যথা গেঁদা জাতীয় কোন কোন উদ্‌ভিদের শিরোনিভের বহিরাবর্ত্তস্থিত ক্ষুদ্র পুষ্প।

(৩) সম সর্ব্বাঙ্গ এবং অসম সর্ব্বাঙ্গ পুষ্প।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে চতুরাবর্ত্তের প্রত্যেকের অংশ সম সংখ্যক কিম্বা একের অংশ গুলি অবশিষ্ট আবর্ত্ত ত্রয়ের (প্রত্যেকের) অংশের দ্বিগুণ, ত্রিগুণ, চতুর্গুণ বা তদধিক গুণ হইলে পুষ্পকে সমসর্ব্বাঙ্গ কহে। কিন্তু প্রত্যেক আবর্ত্তের অংশ সমূহের সংখ্যা পরস্পর বিষম অর্থাৎ এক আবর্ত্তে পাঁচ অপরাবর্ত্তে সাত ইত্যাদি রূপ হইলে পুষ্পকে অসমাঙ্গ বলে। স্ত্রীনিবাস বা গর্ভকেসরিক আবর্ত্ত স্থিত অংশ সংখ্যা (অপরাবর্ত্তত্রয়ের অংশ সংখ্যা সম্বন্ধে) বিষম হইলেও পুষ্পকে সমাঙ্গ কহা যায়। কখন কখন এবম্বিধ পুষ্প বিষমাংশ বলিয়া অভিহিত হয়। গর্ভকেসরিক আবর্ত্তের অংশ সংখ্যা অন্যাবর্ত্তের অংশ সংখ্যার সহিত সমান হইলে পুষ্পকে সমাংশ বলিয়া থাকে। প্রত্যেক আবর্ত্তে দুইটী করিয়া ইন্দ্রিয় থাকিলে পুষ্পকে দ্ব্যংশক; তিনটী করিয়া থাকিলে ত্র্যংশক; চারিটী করিয়া থাকিলে চতুরংশক; এবং পাঁচটী করিয়া থাকিলে পুষ্পকে পঞ্চাংশক বলা যায়। ত্র্যংশক পুষ্প প্রধানতঃ

একবীজ-দল এবং পঞ্চাংশক পুষ্প প্রধানতঃ দ্বিবীজ-দল উদ্ভিদে দৃষ্ট হইয়া থাকে। দশবায়চণ্ডীর ফুল প্রথমোক্ত এবং লঙ্কা মরিচ, বার্ত্তাকু, কন্টকারী, প্রভৃতির ফুল শেষোক্তের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(৪) নিয়ত এবং অনিয়ত পুষ্প।

এক আবর্ত্তস্থিত অংশ সমূহের প্রত্যেকের আকার, গঠন এবং বর্ণ একরূপ হইলে পুষ্পকে নিয়ত কহে। এই নিয়মের ইতর বিশেষ হইলে পুষ্প অনিয়ত নামে উক্ত হয়।

আদর্শ পুষ্পের বৈলক্ষণ্য এবং তাহার কারণ।

প্রথমতঃ—এক কিম্বা অধিক অঙ্গের অকারান্তর, অসদ্ভাব, বা অসম্পূর্ণাবস্থানিবন্ধন একটী সম্পূর্ণ পুষ্প অসম্পূর্ণ পুষ্পেতে পরিবর্ত্তিত হইতে পারে।

দ্বিতীয়তঃ—অংশের বৃদ্ধি বা হ্রাস নিবন্ধন পুষ্পাংশের পরস্পর ঐক্যের ধ্বংস হইতে পারে। যথা (১) রূপান্তর এবং বিদারণ নিবন্ধন অংশ বিশেষের বৃদ্ধি এবং (২) আকারান্তর, অসদ্ভাব বা অসম্পূর্ণাবস্থা, অসমসংযোগ ও সমসংযোগ প্রযুক্ত পুষ্পাংশের হ্রাস হইতে পারে।

তৃতীয়তঃ—অনিয়ত অসমসংযোগ বা অনিয়ত বৃদ্ধি নিবন্ধন পুষ্পের অনিয়তি সৃষ্ট হইয়া থাকে।

(১)—এক বিধ ইন্দ্রিয়ের অপর প্রকার ইন্দ্রিয়ে

পরিবর্ত্তন সচরাচরই ঘটিয়া থাকে। যে হেতু সমুদায় পৌষ্পিক ইন্দ্রিয় যেখানে রূপান্তরিত পত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়, সে স্থলে ইহা সহজেই অনুমান করা যাইতে পারে যে পুষ্পের যে সে অংশ প্রকৃত পত্রাকারে পরিবর্ত্তিত হওয়া সর্ব্বদাই সম্ভব। এবং এরূপ সচরাচরই ঘটিয়া থাকে। প্রধান ইন্দ্রিয় অপ্রধান ইন্দ্রিয়েতেই পরিবর্ত্তিত হইয়া থাকে। যথা পুংকেসরকে দলে পরিবর্ত্তিত হইতে দেখা যায়। এবম্বিধ পরিবর্ত্তনকে প্রতিগত রূপান্তর * কহে। প্রতিগত রূপান্তর গোলাপ প্রভৃতি পুষ্পেই সুন্দর রূপ দৃষ্ট হয়। এবম্প্রকার রূপান্তর বা পরিবর্ত্তন দ্বারা যে এক বিধ ইন্দ্রিয়-সংখ্যার হ্রাস এবং অপর প্রকার ইন্দ্রিয় সংখ্যার বৃদ্ধি হইবে তাহা সহজেই উপলব্ধি করা যাইতে পারে। যথা পুংকেসর দলে পরিবর্ত্তিত হইলে কেসর সংখ্যার হ্রাস এবং দল সংখ্যার বৃদ্ধি কাজেই হইবে।

(২)—দ্বিভাজক ক্রিয়া বা বিদারণ দ্বারাও পৌষ্পিক ইন্দ্রিয় সংখ্যার বৃদ্ধি হইয়া থাকে। যথা শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্প সমুদায়ই অসমাঙ্গ অর্থাৎ প্রত্যেক পুষ্পে ছয়টী পুং কেসর এবং কেবল চারিটী মাত্র দল। এই পুং কেসরের মধ্যে আবার চারিটী দীর্ঘ এবং দুইটী খর্ব্ব। কেসরের এইরূপ পরস্পর অসমতা দ্বিভাজক ক্রিয়া নিব-

*পত্র রূপান্তর প্রাপ্ত হইয়া পুংকেসরে পরিণত হইয়াছে। তৎপরে সেই পুংকেসর পুনর্ব্বার পত্রাকারে পরিবর্ত্তিত হইলে এবম্বিধ রূপান্তরকে প্রতিগত (অর্থাৎ পুনরায় তদবস্থা প্রাপ্ত) কহা যায়।

হ্রসই হইয়া থাকে। যথা কোন কোন পণ্ডিত বলেন আদৌ চারিটী সম পুংকেসরের মধ্যে দুইটী বিভক্ত হইয়া চারিটী দীর্ঘ কেসর হইয়াছে।

(৩) অসদ্ভাব এবং অপূর্ণাবস্থাই পৌষ্পিক ইন্দ্রিয় কিম্বা অংশের ন্যূন সংখ্যার প্রধান কারণ। অপক্কাবস্থ ইন্দ্রিয় (যথা পুংকেসর) মাংসগ্রন্থি বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে।

(৪) সম সংযোগ——এক আবর্ত্তস্থিত অংশ সমূহের পরস্পর কিয়ৎ পরিমাণে কিম্বা বেশী পরিমাণে মিলনকে সমসংযোগ কহে। ইহা সকল আবর্ত্তেই দেখিতে পাওয়া যায়। বৃতিগুলি পরস্পর পৃথক্ থাকিলে কুণ্ডকে বহুবৃতি কহা যায়। পরস্পর মিলিত হইলে (বা বৃতি কতিপয়ের কিয়দংশমাত্র মিলিত হইলেও) ইহা মিলিতবৃতি বলিয়া অভিহিত হয়। আদর্শ পুষ্পের স্রগাবর্ত্ত বহুদল হইয়া থাকে। কিন্তু সংযোগ নিবন্ধন উহা মিলিত দল ও হইতে পারে। অন্যান্য আবর্ত্ত অপেক্ষা পুংকেসরিক আবর্ত্তে সংযোগ কম দেখিতে পাওয়া যায়। কখন কখন পুং কেসর গুলি পরস্পর মিলিত হয়। এই মিলন কেসরের কেবল অধোভাগেই হইলে, এবং এতদ্দারা মিলিত অংশটী গুচ্ছবৎ আকার ধারণ করিলে ইহাকে অসোদর, (সহোদর নাই যাহার অর্থাৎ একক) কহা যায়। উক্তরূপ দুইটী গুচ্ছকে দ্বিসোদর এবং তদধিক সংখ্যক গুচ্ছকে বহুসোদর বলিয়া থাকে। কেসর গুলির পরস্পর মিলন

কেবল উপরিভাগেই হইলে তাহাদিগকে একত্রোৎপাদক বলা গিয়া থাকে। গর্ভকেসরের ও পরস্পর মিলন সচরাচরই ঘটিয়া থাকে। গর্ভকেসরের এই মিলন, মূলে পরস্পরের কেবল সংস্রব হইতে সমুদায়ের একীকরণ পর্য্যন্ত দেখিতে পাওয়া যায়।

(৫) অসমসংযোগ—ভিন্নাবর্ত্তস্থিত অংশ পরস্পরের মিলনকে অসমসংযোগ কহে। যথা দলের সহিত পুংকেসর এবং বৃতির সহিত দলের মিলন ইত্যাদি।

আদর্শ পুষ্পের সমুদায় ইন্দ্রিয় কেবল পরস্পর পৃথক এমন নয়, পুষ্পাধিতে প্রত্যেকের অবস্থান ও স্বতন্ত্র দেখিতে পাওয়া যায়। গর্ভ কেসরের অধোভাগে পুংকেসর নিবেশিত থাকিলে পুংকেসরকে অধোযোষিৎ (যোষিৎ অর্থাৎ স্ত্রীর নিম্নভাগে অবস্থিত) বলে। তিনটী বহিরাবর্ত্ত (কুণ্ড, স্রক্ এবং পুং কেসরিক আবর্ত্ত) পুষ্পাধি সংলগ্ন হইবার পূর্ব্বে পরস্পর যদি এরূপ মিলিত হয় যে মিলিত অংশ নলাকার ধারণ করে, তাহা হইলে এই মিলিত অংশকে কুণ্ডনল কহে। এবং এ অবস্থায় পুংকেসর পরিযোষিৎ (অর্থাৎ যোষিতের চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া অবস্থিত) বলিয়া অভিহিত হয়। বৃতি, দল এবং পুংকেসর এই তিনের পরস্পর সংযোগ কৃত উক্ত কুণ্ডনল গর্ভ কেসরের চতুর্দ্দিক্ বেষ্টন করিয়া এবং উহাতে সংলগ্ন থাকিলে পুংকেসরকে উপযোষিৎ অর্থাৎ যোষিতের উপরিস্থ কহে। এস্থলে কুণ্ডনল এরূপ বেষ্টন করিয়া অবস্থিত যে গর্ভ

কেসরের অগ্রভাগটী ব্যতীত আর কোন অংশ দৃষ্ট হয় না। দ্বিবীজদল শ্রেণীর কতক গুলি বিভাগে পুংকেসরের ঐরূপ অবস্থা দৃষ্ট হইয়া থাকে। যথা চম্পক, পদ্ম, জবা এবং তজ্জাতীয় অন্যান্য সমুদায় পুষ্পের পুংকেসর অধোযোষিৎ (কিন্তু বহিরাবর্ত্তগুলি স্বতন্ত্র এবং পৃথক্); গোলাপ এবং তজ্জাতীয় সমুদায় পুষ্পে পুং কেসর পরিযোষিৎ; এবং ধন্যা, মৌরি, ও তজ্জাতীয় সমুদায় পুষ্পে ইহা উপযোষিৎ দেখিতে পাওয়া যায়।

কুণ্ড এবং গর্ভ কেসর এতদুভয়ের পরস্পর অবস্থান সম্বন্ধে উপরিস্থ এবং অধঃস্থ এই দুই শব্দ ব্যবহৃত হইয়া থাকে। কুণ্ড বীজকোষকে সম্পূর্ণ রূপে আবৃত করিলে এবং ইহাতে সংলগ্ন থাকিলে উপরিস্থ বলিয়া এবং বীজকোষ সুতরাং আধস বা অধঃস্থ বলিয়া উক্ত হয়। আবার বৃতি গুলি পরস্পর স্বতন্ত্র এবং বীজকোষের অধোভাগে নিবেশিত থাকিলে কুণ্ডকে অধঃস্থিত এবং বীজকোষকে ঊর্দ্ধ বা উপরিস্থিত কহে। পুংকেসর এবং গর্ভ কেসর উভয়ে একত্র মিলিত হইলে পুংকেসরকে যোষিৎ পুংস্ক কহা যায়। যথা অর্ক-জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে।

পুষ্পাধির অসাধারণ অবস্থা——কখন কখন পুষ্পাধি ক্ষুদ্র এবং অস্পষ্ট হওয়ার পরিবর্ত্তে বিলক্ষণ বৃদ্ধ হইয়া থাকে। গর্ভ কেসর সংখ্যা অধিক হইলে পুষ্পাধির এই অসামান্য অবস্থা বিশেষরূপে দৃষ্ট হয়। পদ্ম পুষ্পে প্রত্যেক গর্ভ কেসরের মধ্যে ইহা বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া পরিশেষে

এক একটী গর্ভকেসরকে ক্ষুদ্র গহ্বরে নিহিত করে।

পৌষ্পিক আবর্ত্ত সমূহের পরস্পর পার্থক্যের কারণীভূত গ্রন্থিমধ্য প্রকৃতিস্থ পুষ্পে বিলুপ্ত থাকে। কিন্তু কোন কোন উদ্‌ভিদে উক্ত রূপ দুই একটী গ্রন্থি মধ্য দেখিতে পাওয়া যায়। অর্থাৎ গ্রন্থি মধ্যের অবস্থান নিবন্ধন কুণ্ড হইতে স্রক, স্রক্ হইতে পুংকেসর; এবং পুংকেসর হইতে গর্ভ কেসর উর্দ্ধে অবস্থিতি করে। এবম্বিধ গ্রন্থি মধ্যকে উপদণ্ড এবং ইহার উপরিস্থিত ইন্দ্রিয়কে ঔপদণ্ডিক (অর্থাৎ উপদণ্ড দ্বারা উত্তোলিত) কহে। হুড় হুড়ে এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্‌ভিদের পুষ্পের প্রত্যেক আবর্ত্তের মধ্যে উক্তরূপ গ্রন্থি-মধ্য বা উপদণ্ড স্পষ্ট দেখিতে পাওয়া যায়; (অর্থাৎ এতদ্ দ্বারা পৌষ্পিক আবর্ত্ত চতুষ্টয় স্তরে স্তরে সজ্জিত হইয়া অপূর্ব্ব শোভা ধারণ করে। কুণ্ড এবং স্রক্ এই দুই আবর্ত্তের মধ্যে গ্রন্থি-মধ্য থাকিলে ইহাকে পুষ্পবহ; স্রক্ এবং পুংকেসরের মধ্যে থাকিলে, গোত্রবহ; এবং শুদ্ধ গর্ভ কেসর ধারণ করিলে ইহাকে যোষিদ্বহ কহে।

লেবু প্রভৃতি কতকগুলি উদ্‌ভিদের ফুলে পুংকেসর এবং গর্ভ কেসর এতদুভয়ের মধ্যে কখন কখন প্রশস্তীভূত পুষ্পাধি অবস্থিতি করে। ইহাকে মণ্ডল বলা যায়। কমলা লেবুর পুষ্পের মণ্ডল অধোযোষিৎ এবং ধন্যা প্রভৃতি ফুলে উপযোষিৎ দৃষ্ট হয়।

ষষ্ঠ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পুষ্পের নির্ব্বাচন কর।

২। পত্র এবং পুষ্প যে এক পদার্থ তাহার কয়েকটী প্রমাণ দেও।

৩। পুষ্পধি কাহাকে বলে? ইহার আকার সচরাচর কি রূপ হইয়া থাকে? উদাহরণ দেও।

৪। সচরাচর পুষ্পে কয়টী করিয়া আবর্ত্ত থাকে? প্রত্যেকের নাম কর।

৫। পুষ্পের রক্ষীন্দ্রিয় কাহাকে বলে? ইহার অন্যতর নাম কি?

৬। অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় কি কি?

৭। পুং নিবাস এবং স্ত্রীনিবাস কাহাকে বলে?

৮। দ্বিবীজদল এবং একবীজদল শ্রেণীস্থ উদ্ভিদের পুষ্পের সাধারণ লক্ষণ কি?

৯। পুষ্পের সম্মুখ, পশ্চাৎ, উপরি এবং অধোভাগ স্থির করিবার উপায় সংক্ষেপে বল।

১০। সম্পূর্ণ, অসম্পূর্ণ, সম—সর্ব্বাঙ্গ এবং নিয়ত পুষ্প কাহাকে বলে?

১১। দ্বিপরিচ্ছদ পুষ্প কীদৃশ?

১২। পরিপুষ্প কাহাকে বলে?

১৩। এক পরিচ্ছদ, নগ্ন এবং অদল পুষ্পের নির্ব্বাচন. কর।

১৪। সম্পন্ন এবং অসম্পন্ন পুষ্প কাহাকে বলে?

১৫। কিরূপ পুষ্পকে পুং এবং স্ত্রী পুষ্প কহে?

১৬। উভলিঙ্গাবাস, একলিঙ্গাবাস, ভিন্নাবাস, এবং বহু পরিণয়; এই কয়েক শব্দের নির্ব্বাচন কর।

১৭। সমাংশ, বিষমাংশ, দ্ব্যংশক, ত্র্যংশক, চতুরংশক; এবং পঞ্চরংশক; এই কয়েক শব্দের ব্যাখ্যাকর।

১৮। আদর্শ পুষ্পের কতকগুলি বৈলক্ষণ্য এবং তৎকারণ নির্দ্দেশ কর।

১৯। দল কি কথন পুংকেশরে পরিণত হইয়া থাকে? এবম্প্রকার পরিবর্ত্তনের কারণ কি?

২০। শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পের অসমাঙ্গতার কারণ নির্দ্দেশ কর।

২১। সমসংযোগ শব্দের অর্থ কি? উদাহরণ দেও।

২২। বহুবৃতি, মিলিত বৃতি বহুদল এবং মিলিত দল, পুষ্প কীদৃশ?

২৩। অসোদর, দ্বিসোদর, বহুসোদর এবং একত্রোৎ-পাদক শব্দের ব্যাখ্যা কর।

২৪। অসম সংযোগ কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

২৫। প্রতিগত-রূপান্তর, এই বাক্যের ব্যাখ্যা কর।

২৬। অধোযোষিৎ, উপযোষিৎ, পরিযোষি এই কয় শব্দের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২৭। কুণ্ডনল কারে বলে ?

২৮। কুণ্ড এবং বীজকোষ এই দুই শব্দের পূর্ব্বে, উপরিস্থ এবং অধঃস্থ পদ প্রয়োগ করিবার তাৎপর্য্য কি ?

২৯। যোষিৎ—পুংস্‌ক কারে বলে ? উদাহরণ দেও।

৩০। উপদণ্ড, পুষ্প-বহ, গোত্র বহ যোষিদ্বহ এবং মণ্ডল শব্দের ব্যাখ্যা কর।

সপ্তম অধ্যায়।

পুষ্প মুকুলের আভ্যন্তরিক বিন্যাস।

পত্র মুকুলাভ্যন্তরে পত্র যে রূপ বিন্যস্ত থাকে পুষ্প মুকুল অভ্যন্তরে পৌষ্পিক রক্ষীন্দ্রিয়ও ঠিক্ সেই প্রণালীতে অবস্থিতি করে। কিন্তু এবম্বিধ বিন্যাস সম্বন্ধে পুষ্পমুকুলে কোন কোন প্রণালী দেখিতে পাওয়া যায়, যাহা পত্র মুকুলে দৃষ্ট হয় না। অর্থাৎ মূলিকাগ্র, মাধ্যাগ্র, মুদ্রিত, উপবর্ত্তিক, দ্বিবর্ত্তিক, এবং কচ্ছিত প্রণালী ভিন্ন আর এক প্রকার নূতন প্রণালী লক্ষিত হয়। যথা শিয়াল-কাঁটা জাতীয় উদ্ভিদে পুষ্প মুকুলস্থ দল কুঞ্চিত অর্থাৎ কোঁকড়ান হইয়া থাকে। এবম্বিধ পুষ্পমুকুলিক বিন্যা-সকে কুঞ্চিত কহা যায়।

মুকুলস্থিত পুষ্পের পরস্পর অবস্থান প্রণালী এক উদ্-ভিদে এক রূপ নহে। যথা পলাস এবং বকজাতীয় উদ্ভিদের মুকুলস্থ পুষ্পে একখণ্ডদল অপর দুই ক্ষুদ্রতর পার্শ্ব দলকে আলিঙ্গন করিয়া থাকে। এবং শেষোক্ত দল দ্বয় দ্বারা অপর দুইটী সংযুক্ত দল পরিবেষ্টিত থাকে। সংযুক্ত দল দ্বয়ের পৃষ্ঠাকে নৌমেরুদণ্ড; উপরিউক্ত একখণ্ড দলকে ধ্বজা; এবং পার্শ্ব দল দ্বয়কে পক্ষ কহে।

অষ্টম অধ্যায়।

পৌষ্পিক রক্ষীন্দ্রিয়।

প্রথমাংশ —— কুণ্ড।

পুষ্পের সর্ব্ববহিঃস্থিত আবর্ত্তকে কুণ্ড কহে। কোন কোন পুষ্পে কুণ্ডের বহির্ভাগেও একটী আবর্ত্ত দেখিতে পাওয়া যায়। এই শেষোক্ত আবর্ত্ত সচরাচর রূপান্তর প্রাপ্ত পৌষ্পিক পত্র বিনির্ম্মিত। ইহাকে উপকুণ্ড কহা যায়। জবা জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে ইহার উৎকৃষ্ট উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়। আদর্শ পুষ্পের বৃতি সকল পরস্পর পৃথক থাকে। এবম্বি কুণ্ডকে বহুবৃতি বা পৃথগ্ বৃতি বলে। বৃতি সকল সম্পূর্ণ বা অসম্পূর্ণ রূপে মিলিত হইলে কুণ্ড মিলিতবৃতি বলিয়া অভিহিত হয়।

পৌষ্পিক ইন্দ্রিয়ের মধ্যে প্রকৃত পত্রের সঙ্গে বৃতিরই সৌসাদৃশ্য বেশী। সচরাচর বৃতি অবৃন্তক এবং হরিদ্বর্ণ হইয়া থাকে। কিন্তু কখন কখন রঞ্জিত বৃতিও দেখিতে পাওয়া যায়। রঞ্জিত বৃতিকে উপদল কহে। বৃতি প্রায়ই অখণ্ড দেখিতে পাওয়া যায়। কিন্তু গোলাপ প্রভৃতি কোন কোন ফুলে ইহার প্রান্ত কর্ত্তিত দৃষ্ট হয়। বৃতির নিম্ন-

ভাগে কথন কথন ক্ষুদ্রস্থল্যাকার প্রভৃতি অংশ অবস্থিতি করে। এতন্নিবন্ধন বৃতির ব্যতিক্রম বা অনিয়তি ঘটিয়া থাকে। কাঠবিষ জাতীয় উদ্‌ভিদে পুষ্পবৃতি রঞ্জিত এবং সর্পফণাকৃতি দৃষ্ট হয়। এই নিমিত্ত তজ্জাতীয় উদ্‌ভিদ সফণ (ফনার সহিত বর্ত্তমান) বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে।

বৃতিগুলি ঠিক্‌ সরলভাবে অবস্থিতি করিলে তাহা-দিগকে ঋজু কহে। অগ্রভাগ বহির্দ্দিকে নত হইলে তাহা-দিগকে বহির্ম্মুখ, এবং তদ্‌বিপরীতভাব অবলম্বন করিলে, অন্তর্ম্মুখ কহা যায়।

মিলিত-বৃতি কুণ্ডের প্রত্যেক অংশের পরস্পার মিলন সম্পূর্ণ বা অংশিক হইয়া থাকে। কুণ্ডের মিলিত অংশকে নল; নলের অগ্রভাগকে কণ্ঠ; এবং মুক্ত বা বিস্তৃত অংশকে অঙ্গ কহে। মিলন সম্পূর্ণ না হইলে অঙ্গ কতিপয় খণ্ড অথবা দন্ত বিনির্ম্মিত দেখিতে পাওয়া যায়। খণ্ড গুলির মধ্যবর্ত্তী স্থান সমূহকে গহ্বর কহা যায়। মিলন সম্পূর্ণ হইলে অঙ্গকে অখণ্ড কহে। গহ্বর কিম্বা কুণ্ডস্থিত প্রকৃত পত্রের মধ্যপঞ্জরানরূপ শিরার সংখ্যা দেখিয়া বৃতির সংখ্যা স্থির করা যাইতে পারে। অর্থাৎ একটী বৃতিতে কেবল একটী মাত্র উক্তরূপ শিরা থাকে। মিলিত-বৃতি কুণ্ড নিয়ত বা অনিয়ত হইয়া থাকে। ইহার ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা বা রূপ স্রগাবর্ত্তের ভিন্ন ভিন্ন অব-স্থার সহিত বিবৃত হইবে।

স্থায়িত্ব——স্থায়িত্বানুসারে কুণ্ড ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা বৃতি গুলি, পুষ্প বিকসিত হইবার অব্যবহিত পরেই ঝরিয়া পড়িলে তাহাদিগকে আশুপতন, যথা শিয়াল কাঁটা জাতীয় উদ্ভিদে; স্রগাবর্ত্তের সঙ্গে সঙ্গে তাহাদিগের পতন হইলে, পতনশীল, যথা সচরাচার পুষ্প; এবং তুলসী জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পের মত পক্ক ফলে সংলগ্ন থাকিলে, তাহাদিগকে স্থায়ী বলা যায়। কুণ্ড শুষ্কাবস্থায় ফলের চতুর্দ্দিক আল্‌গাভাবে বেষ্টন করিয়া থাকিলে নীরস বলিয়া অভিহিত হয়। আবার ক্ষুদ্র মসকাকারে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া ফলের আবরণের কার্য্য করিলে তাহাকে বৃদ্ধিশীল কহা যায়।

রূপান্তর——বৃতির যত রূপান্তর আছে তন্মধ্যে গেঁদা জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পেই উহা অতি সুন্দররূপ দৃষ্ট হয়। এই জাতীয় কতকগুলি উদ্ভিদের পুষ্প কুণ্ড অদৌ প্রকৃতিস্থ থাকিয়া, ফল পচনোন্মুখ হইলে, বহুসংখ্যক সূক্ষ্ম সূত্রবৎ অংশে বিভক্ত হয়। পুষ্পাধি হইতে ফলবিশীর্ণ হইলে এই সকল সূত্রবৎ অংশ দ্বারা ইহা শূন্যমার্গে নীত হইয়া যথা স্থানে ন্যস্ত হয়। এবম্ভূত কুণ্ডকে কোমল লোম কহে। বনমূল বা কুকুরসোঁকার ফুল পরীক্ষা করিয়া দেখিলে কোমল লোম কীদৃশ উপলব্ধ হইবে।

দ্বিতীয়াংশ——————স্রক্ ।

পৌষ্পিক রক্ষীইন্দ্রিয়ের দ্বিতীয় আবর্ত্তকে স্রক্ কহে। স্রক্ সচরাচর রঞ্জিত হইয়া থাকে। এবং এই আবর্ত্তস্থিত রূপান্তর প্রাপ্ত পত্রগুলিকে দল কহা যায়। বৃতি অপেক্ষা প্রকৃত পত্রের সহিত দলের যদিও সৌসাদৃশ্য অস্পষ্ট, তথাপি দল যে রূপান্তরিত পত্র তাহা সহজেই স্থির করা যাইতে পারে। যথা :—

প্রথমতঃ—পদ্মপুষ্পের মত, হরিদবর্ণ বৃতি রঞ্জিত দলে অলক্ষিত রূপে ক্রমশঃ পরিবর্ত্তিত হইতে দেখা যায়।

দ্বিতীয়তঃ——————প্রকৃত পত্র এবং দল এতদুভয়ের মধ্যে পরস্পরের আকার, গঠন প্রভৃতির অনেক সৌসাদৃশ্য লক্ষিত হয়।

বৃতি সকল প্রায়ই অবৃন্তক দেখিতে পাওয়া যায়। কিন্তু দলের কখন সেরূপ অবস্থা দৃষ্ট হয় না। যে হেতু পত্র বৃন্তা-নুরূপ দলের নিম্নভাগ প্রায়ই সংকুচিত হইয়া থাকে। এই সংকুচিত অংশকে দলের নখর কহে। এবং এপ্রকার নখর বিশিষ্ট দল সনখর বলিয়া অভিহিত হয়। পর্ণের পত্র-ভাগানুরূপ দলের বিস্তৃত অংশকে অঙ্গ কহে। প্রকৃত পত্রের প্রান্ত, আকার প্রভৃতি অঙ্গের বিবরণ কালে যে সকল শব্দের প্রয়োগ করা গিয়াছে, দল সম্বন্ধেও সেই সমস্ত শব্দ ব্যবহার করা যাইতে পারে। কোন কোন পুষ্পের দল ঝালরের মত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত বা কর্ত্তিত হইয়া থাকে। এবম্ভূত দলকে ঝালরিত বা জালী বিশিষ্ট কহা

যায়। আকারানুসারে দল নৌ-আকৃতি প্রভৃতি নামে উক্ত হয়। কখন কখন, বিশেষতঃ দলের একাধিক আবর্ত্ত থাকিলে তন্মধ্যে কতকগুলি দল আকারে অত্যন্ত ক্ষুদ্র, কিম্বা অকর্ম্মণ্য বা ব্যর্থ হইতে দেখা যায়। এতদবস্থ দল বা তদ্রূপ অন্যান্য পৌষ্পিক ইন্দ্রিয়কে মধুগ্রন্থি বলে। পুষ্পের অন্যান্য অংশ অপেক্ষা স্রগাবর্ত্তের বর্ণ উজ্জ্বলতর এবং ইহার নির্ম্মাণ কৌশল ও অপেক্ষাকৃত সূক্ষ্ম। অনেক পুষ্পের স্রগাবর্ত্ত মাংশ গ্রন্থি সমন্বিত দেখিতে পাওয়া যায়। এই মাংস গ্রন্থি সমূহ হইতে এক প্রকার সুগন্ধি পদার্থ বিনির্গত হইয়া থাকে।

কুণ্ডের মত স্রক্ ও বহুদল কিম্বা মিলিতদল হইয়া থাকে। মিলিত দল স্রকের মিলিত অংশকে নল, নলের অগ্রভাগকে কণ্ঠ; এবং মুক্ত বা বিস্তৃত অংশকে অঙ্গ কহে। কুণ্ডের বিবরণেও সেই সেই অর্থে এই সকল শব্দ প্রয়োগ করা হইয়াছে। মিলিত দল এবং বহুদল স্রক্ নিয়ত এবং অনিয়ত আকার বিশিষ্ট হইতে দেখা যায়। যথাঃ—

বহুদল স্রক্——ক নিয়তাকার।

বহুদল স্রকের নিয়তাকার চারি প্রকার! যথা (১) উপ—শার্ষপ স্রক্; (২) উপ—কৌসম স্রক্; (৩) উপ—গোলাপ স্রক্; এবং (৪) উপ—পালাণ্ডব স্রক্।

(১) উপ-শার্ষপ স্রক্——এবম্প্রকার স্রগাবর্ত্তে সচরাচর চারিটী সনখর দল আড়া আড়ি ভাবে অবস্থিতি করে। অর্থাৎ দুইটী দুইটী দল অভিসম্মুখ। যথা শার্ষপ পুষ্প, মূলক পুষ্প ইত্যাদি।

(২) উপ—কৌসম স্রক্——অর্থাৎ কুসম ফুলের মত স্রক্ যে সমুদায় পুষ্পে দেখিতে পাওয়া যায়। এবম্বিধ স্রগাবর্ত্তে পাঁচটী করিয়া দীর্ঘ নখরযুক্ত দল থাকে। দল-নখর কুণ্ডনলের অভ্যন্তরে নিহিত থাকে। এবং অঙ্গ গুলি নখ হইতে প্রায় সমকোণে উত্থিত হয়। যথা কুসম ফুল (অর্থাৎ যে ফুলে প্রসিদ্ধ রং প্রস্তুত হইয়া থাকে)।

(৩) উপ—গোলাপ স্রক্——অর্থাৎ গোলাপ ফুলের মত স্রক্ যে সমুদায় পুষ্পে দেখিতে পাওয়া যায়। এই প্রকার স্রগাবর্ত্তে পাঁচটী করিয়া অনখর বা প্রায়োনখর দল থাকে।—নিবেশ হইতে দল সমূহ নিয়মিত রূপে উত্থিত হয়। যথা এক[illegible]পেটে গোলাপ।

(৪) উপ—পলাণ্ডুর স্রক্———অর্থাৎ পলাণ্ডু বা পেঁয়াজের ফুলের মত স্রক্ যে সমুদায় পুষ্পে দেখিতে পাওয়াযায়। উপ—গোলাপ স্রকের সহিত ইহার বড় একটা প্রভেদ দৃষ্ট হয় না। কিন্তু ইহার দল গুলি চতুর্দ্দিকে বিস্তৃত হইবার পূর্ব্বে নলাকার ধারণ করিয়া উঠে। প্রথমোক্তের মত একবারেই চতুর্দ্দিকে বিকীর্ণ হইয়া পড়ে না। যথা পলাণ্ডু পুষ্প, রজনী গন্ধ ফুল ইত্যাদি।

বহুদল স্রক্———খ অনিয়তাকার।

বহুদল স্রকের অনিয়তাকারের উৎকৃষ্ট উদাহরণ পলাস, বক, কলাই প্রভৃতি সিম্বিজাতীয় পুষ্পেই উত্তম রূপ দৃষ্ট হইয়া থাকে। এবম্বিধ স্রগাবর্ত্ত সমন্বিত পুষ্পকে উপ-প্রজাপতিক স্রক্ নামে উক্ত হয়। ইহার পাঁচটী দল এরূপ ভাবে অবস্থিতি করে যে বৃহদাকার বিষম দলটা পশ্চাদ্দিকে অবস্থিত। ইহাকে সচারাচর ধ্বজা কহা যায়। দুই পার্শ্বে দুইটী দল আছে। এই দলদ্বয়ের এক একটীকে পক্ষ কহে। সম্মুখে অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রাকার অপর দুইটী দল একত্র মিলিত হইয়া,নৌমেরুদণ্ড প্রস্তুত করে। পলাস, বক, অতসী এই তিনের অন্যতম একটী পুষ্প পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই উপরি উক্ত প্রযুক্ত শব্দ কতিপয়ের অর্থ এবং তাৎপর্য্য উপলব্ধ হইবে।

মিলিত দল স্রকের ছয় প্রকার নিয়তাকার এবং তিন প্রকার অনিতাকার দেখিতে পাওয়া যায়। নিয়তাকার যথা উপনল; উপকলস; উপঘন্ট; উপধুস্তূর; উপস্থাল;

এবং উপচক্র স্রক্। অনিয়তাকার যথা উপোষ্ঠ; উপমুখ, এবং উপজিহ্ব স্রক্।

মিলিত দল স্রক্——ক নিয়তাকার।

(১)। উপনল স্রক্——অর্থাৎ নলের মত আকৃতি যে স্রকের। এপ্রকার স্রকের আদ্যোপান্তই দেখিতে ঠিক্ নলের মত। গেঁদা জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পের মধ্যে ক্ষুদ্র পুষ্প-স্রক্ নলাকৃতি স্রকের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(২)। উপকলস স্রক্——ক্ষুদ্র কলসাকার স্রক উপরি উক্ত স্রকের রূপান্তর মাত্র। অর্থাৎ উপনল স্রকের মধ্য-ভাগ আয়ত এবং মূল ও অগ্রভাগ সঙ্কুচিত হইলে কথিত স্রক্ প্রস্তুত হইল।

(৩)। উপঘণ্ট স্রক——অর্থাৎ ঘটাকৃতি স্রক্। মূল হইতে অগ্রভাগ পর্য্যন্ত ক্রমায়ত নল এই নামে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা কলিকা ফুল।

(৪)। উপধুস্তুর স্রক্——অর্থাৎ ধুতুরা ফুলের মত স্রক্ যে সকল পুষ্পের। শেষোক্ত স্রকের সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহার দীর্ঘনল মূল হইতে প্রায় অগ্রভাগ পর্য্যন্ত সঙ্কুচিত। কেবল অঙ্গগুলি উপরিভাগেই মাত্র ক্রমায়ত। যথা ধুতুরা এবং তামাকের ফুল।

(৫)। উপস্থাল স্রক্—অর্থাৎ থালের সহিত উপমা দেওয়া যায় যে স্রকের। পূর্ব্বোক্ত কয়েক প্রকার স্রকের সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহা দীর্ঘ অপ্রশস্ত নল বিশিষ্ট

এবং এই প্রকার নল হইতে অঙ্গ সহসা সমকোণে চতু-র্দ্দিকে বিস্তৃত হয়। যথা রঙ্গন ফুল।

(৬)। উপচক্র স্রক্——অর্থাৎ চাকার সহিত উপমা দেওয়া যায় যে স্রকের। উপস্থাল স্রকের সহিত ইহার কেবল এই মাত্র প্রভেদ যে ইহার নল অত্যন্ত খর্ব্ব অথবা প্রায়ই অস্পষ্ট। অঙ্গের অবস্থা ঠিক্ উপস্থাল স্রকের মত। যথা গোল আলু, বেগুণ, ঝাল ইত্যাদির ফুল।

মিলিত দল স্রক্——খ, অনিয়তাকার।

(১। উপোষ্ঠ স্রক্—অর্থাৎ ওষ্ঠ দ্বয়ের সহিত উপমা দেওয়া যায় যে স্রকের। এবম্বিধ স্রকের অঙ্গ দুই ভাগে বিভক্ত। একভাগ অর্থাৎ এক ওষ্ঠ উপরিভাগে এবং অপরাংশ নিম্নদেশে অবস্থিতি করে। উপরিস্থ ওষ্ঠটী দুইটী ন্যূনাধিক রূপে মিলিত দল বিনির্ম্মিত। অধঃস্থ ওষ্ঠ তিনটী দল বিরচিত। শেষোক্ত ওষ্ঠটী অখণ্ড, দ্বিখণ্ড বা ত্রিখণ্ড হইতে পারে। স্রকের এবম্প্রকার আকার নিবন্ধন এতাদৃশ স্রক্ বিশিষ্ঠ যাবতীয় পুষ্প ওষ্ঠী (অর্থাৎ ওষ্ঠ আছে যাহার) শ্রেণী ভুক্ত হইয়াছে। যথা দ্রণ পুষ্প, তুলসী পুষ্প ইত্যাদি।

(২)। উপমুখ স্রক্——অর্থাৎ মুখাকৃতি বিশিষ্ট স্রক। উপোষ্ঠ স্রকের সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহার কণ্ঠ নিম্নস্থিত ওষ্ঠ দ্বারা অসম্পূর্ণরূপে আবৃত। এবম্ভূত ওষ্ঠকে তালু কহা যায়।

(৩)। উপজিহ্ব স্রক্——উপনল স্রক আংশিক রূপে

বিভক্ত হইয়া প্রশস্ত বন্ধনীর আকারে পরিবর্ত্তিত (অর্থাৎ ফিতের মত) হইলে ইহা উপজিহ্ব বলিয়া অভিহিত হয়। উপজিহ্বের অগ্রভাগস্থিত দংশ অর্থাৎ দন্ত সংখ্যানুসারে স্রক্ কতগুলি পৃথক্ পৃথক্ দল বিনির্ম্মিত স্থির করা যাইতে পারে। যথা গেঁদা জাতীয় পুষ্পের বহিঃস্থ ক্ষুদ্র পুষ্প।

উপরিউক্ত স্রকের সঙ্গে কুণ্ডের ও বর্ণিতরূপ আকার দেখিতে পাওয়া যায়। এবং আকার বিশেষে তদ্রূপ ভিন্ন ভিন্ন নামও দেওয়া হইয়া থাকে।

স্রগুপযোগ——অর্থাৎ স্রকের উপযোগ। কাল-জিরার শ্রেণীস্থ কোন নির্দ্দিষ্ট জাতীয় উদ্‌ভিদে পুষ্পের দল মূলে ক্ষুদ্র শল্কবৎ একটী ইন্দ্রিয় দেখিতে পাওয়া যায়। ইহাকে মধুগ্রন্থি কহে। এতাদৃশ ইন্দ্রিয় অন্যান্য উদ্‌ভি-দের পুষ্পদলেও দৃষ্ট হইয়া থাকে। হাতি শুঁড়ো জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পাভ্যন্তরে কতকগুলি লোম অঙ্গুরীয়াকারে অবস্থিতি করে।

স্থায়িত্ব——কুণ্ডের মত স্রক্ ও আশুপতন, পতনশীল কিম্বা স্থায়ী হইয়া থাকে। স্থায়ী স্রক্ সচরাচর শুষ্কতাপ্রাপ্ত হইয়া যায় এবং নীরস বলিয়া অভিহিত হয়

অষ্টম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পুষ্পের কোন্ অংশকে কুণ্ড কহে?

২। উপকুণ্ড কাহাকে বলে? উদাহরণ দেও।

৩। বহুবৃতি এবং মিলিত বৃতি কুণ্ডের ব্যাখ্যা কর।

৪। উপদল কারে বলে?

৫। সফণ উদ্‌ভিদ্ কীদৃশ? এরূপ নাম দেওয়ার তাৎপর্য্য কি?

৬। ঋজু, বহির্ম্মুখ, এবং অন্তর্ম্মুখ বৃতির নির্ব্বাচন কর।

৭। কুণ্ডের নল, কণ্ঠ, অঙ্গ এবং গহ্বরের ব্যাখ্যা কর।

৮। আশু পতন, পতনশীল, স্থায়ী, নীরস এবং বৃদ্ধিশীল বৃতির নির্ব্বাচন কর।

৯। রূপান্তরিত বৃতির কতকগুলি উদাহরণ দেও।

১০। কোমল-লোম কারে বলে?

১১। উদ্‌ভিদের কোন্ অংশকে স্রক্ কহে?

১২। দল যে রূপান্তরিত পত্র তাহার প্রমাণ কি?

১৩। সনখর দল কীদৃশ?

১৪। মধুগ্রন্থি কারে বলে?

১৫। মিলিত দল স্রকের অঙ্গ প্রত্যঙ্গের নাম কর।

১৬। বহু দল স্রক্ কি প্রণালীতে বিভক্ত হইয়াছে, সংক্ষেপে বর্ণন কর।

১৭। কোন্ জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পকে উপপ্রজাপতিক স্রক্ কহা যায়? উদাহরণ দেও। এবম্বিধ স্রকের অঙ্গ প্রত্যঙ্গের নাম কর।

১৮। মিলিত দল স্রক্ কি প্রণালীতে বিভক্ত হইয়াছে, সংক্ষেপে বর্ণন কর। উপশার্ষপ, উপপালাণ্ডব, উপঘন্ট, এবং উপচক্র স্রকের ব্যাখ্যা কর। এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১৯। উপোষ্ঠ স্রক্ কীদৃশ? ইহা কি নিয়তাকার স্রকের মধ্যে পরিগণিত? ইহার উদাহরণ দেও।

২০। উপমুখ স্রক্ কারে বলে?

২১। পুষ্পের কোন্ অংশকে তালু কহে।

২২। উপজিহ্ব স্রকের উদাহরণ দেও।

২৩। স্রগুপযোগের কয়েকটী উদাহরণ দেও।

২৪। মধুগ্রন্থি কারে বলে?

২৫। কলিকা ফুল, মিলিত দল না বহুদল?

২৬। রজনীগন্ধ ফুল কীদৃশ স্রকের উদাহরণ।

২৭। দ্রণ পুষ্পের স্রক্ কি প্রকার এবং কি নামে উক্ত হইয়া থাকে?

২৮। বার্ত্তাকু পুষ্পের স্রকের কি নাম দেওয়া যাইতে পারে?

২৯। দলের অখণ্ড অঙ্গ কি রূপ?

৩০। উপনল স্রকের উদাহরণ দেও।

নবম অধ্যায়

অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় ।

কুণ্ড এবং স্রক্ এই দুই বহিরাবর্ত্তের আভ্যন্তরিক তৃতীয় এবং চতুর্থ আবর্ত্তস্থিত ইন্দ্রিয়কে অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় কহে। তৃতীয় আবর্ত্তে পুংকেসর এবং চতুর্থ বা সর্ব্বাভ্যন্তরস্থিত আবর্ত্তে গর্ভকেশর অবস্থিতি করে। পুংকেসরক আবর্ত্তকে পুংনিবাস ; এবং গর্ভকেসরিক আবর্ত্তকে স্ত্রীনিবাস কহা যায়।

পুং কেসর ।

এ পর্য্যন্ত যে সকল পৌষ্পিক ইন্দ্রিয়ের বিষয় বিবৃত হইল প্রকৃতপত্রের সঙ্গে তৎসমুদায়ের যে বিলক্ষণ সৌসাদৃশ্য আছে তাহা সহজেই হৃদয়ঙ্গম করা যাইতে পারে। কিন্তু এক্ষণে যে দুই ইন্দ্রিয়ের বিষয় বর্ণিত হইতেছে, প্রকৃত পত্রের সহিত তাহাদিগের সৌসাদৃশ্য সুন্দর রূপ বুঝিয়া উঠা কঠিন। পুংনিবাসের এক একটী ইন্দ্রিয়কে পুংকেসর বলে। পরাগ নামক এক প্রকার ধূলিবৎ পদার্থ উৎপাদন ক্ষম পুংকেসর রূপান্তরিত পুষ্প-পত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়। এই পরাগরাশি পুষ্প ডিম্ব নিষেকের একমাত্র সাধন। প্রকৃতিস্থ পত্র যেমন সবৃন্তক

হইয়া থাকে, পুংকেসর ও সচরাচর সেই প্রকার বৃন্তানুরূপ সূত্র সমন্বিত হয়। এই সূত্রকে কেসর কহে। কেসরের অগ্রভাগস্থিত, পর্ণের পত্র-ভাগানুরূপ অংশকে পরাগ-কোষ বলে। প্রকৃত পত্র যেমন প্রায়ই মধ্য পঞ্জর কর্ত্তৃক সমদ্বিভাগে বিভক্ত হইয়া থাকে, পরাগ-কোষও সেইরূপ মধ্যপঞ্জরানুরূপ অংশ দ্বারা দুই সমান ভাগে বিভক্ত হয়। এই বিভাজক অংশকে যোজক এবং বিভক্ত অংশ-দ্বয়ের এক একটীকে খণ্ড বলা যায়। প্রত্যেক খণ্ডের অভ্যন্তরে এক বা তদধিক গহ্বর বা গর্ত্ত থাকে। এই গহ্বর মধ্যে পরাগ রাশি নিহিত থাকে। এতন্নিমিত্ত গহ্বর পরাগোপকোষ কিম্বা পরাগস্থলী বলিয়া অভিহিত হয়।

সাধারণতঃ পুষ্পে প্রায়ই কেসরের অসদ্ভাব দেখিতে পাওয়া যায় না। ইহার অসদ্ভাব হইলেও জননেন্দ্রিয়ের কার্য্যের কোন ব্যাঘাত ঘটেনা। অবৃন্তক পত্রের মত কেসর-হীন পরাগ-কেসরকে অকেসরক বা অবৃন্তক কহা যায়।

কেসর-মূল পুষ্পাধিতে সচরাচর সন্ধি দ্বারা সংলগ্ন থাকে। কিন্তু পুংকেসর অসম-সংযোগ দ্বারা অন্যতম আবর্ত্তে সংলগ্ন থাকিলে, এবম্প্রকার সন্ধি স্পষ্ট দেখিতে পাওয়া যায় না। কখন কখন কেসর পরাগ-কোষ বিহীন হইয়া থাকে। এবম্ভূত কেসরকে বন্ধ্য বলা যায়।

কেসর——————প্রায়ই সূক্ষ্ম সূত্রাকার বা কেশবৎ হইয়া থাকে। এই নিমিত্ত ইহাকে সূত্রাকার বা উপকেশ কহা যায়। মূল হইতে অগ্রভাগ পর্য্যন্ত ক্রমশঃ সূক্ষ্ম হইয়া

আসিলে ইহাকে তুরপুণাকার কহে। তদ্‌বিপরীত অগ্র-ভাগ হইতে মূল পর্য্যন্ত ক্রমশঃ সরু হইলে ইহা যন্ত্যাকার বলিয়া অভিহিত হয়। কথন কখন আকারানুসারে ইহা মালাকৃতি, উপদল প্রভৃতি নামে উক্ত হইয়া থাকে। পদ্ম পুষ্পে উপদল (অর্থাৎ দলাকারেপরিবর্ত্তিত) কেসরের উৎকৃষ্ট উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়। এই পুষ্পে সর্ব্বাঙ্গ সম্পন্ন পুংকেসর এবং সর্ব্বাঙ্গ সম্পান্ন দল, এতদুভয়ের মধ্যবর্ত্তী যাবতীয়রূপধারী ইন্দ্রিয় দৃষ্ট হয়। কোন কোন পুষ্পে কেসরের অগ্রভাগ দুই কিম্বা তদধিক অংশে বিভক্ত হইয়া থাকে। বিভক্ত অংশ গুলির প্রত্যেকে কিম্বা তন্মধ্যে কেবল একটীই পরাগকোষ সমন্বিত হইতে পারে। মাংস গ্রন্থির আকারে উপতৃণের অনুরূপ উপযোগিক ইন্দ্রিয় কোন কোন পুষ্পের কেসর মূলে দৃষ্ট হইয়া থাকে। যথা তেজপত্র, দারুচিনি, কর্পূর প্রভৃতি উদ্‌ভিদের পুষ্পে।

পরাগ-কোষ————সাধারণতঃ ইহার আকার কিছু দীর্ঘ হইয়া থাকে। ইহার দুই পৃষ্ঠা আছে। এক পৃষ্ঠাকে সম্মুখ এবং অপর পৃষ্ঠাকে ইহার পৃষ্ঠ কহে। সম্মুখে সীতা অর্থাৎ একটী রেখা এবং পৃষ্ঠে শিরাবৎ একটী উচ্চাংশ লক্ষিত হয়। সম্মুখিক রেখা এবং পাষ্ঠিক শিরাবৎ উচ্চাংশ এতদুভয়ের মিলন, পূর্ব্বোক্ত যোজকের স্থানীয় বিবেচনা করিতে হইবে। পরাগকোষের উভয় প্রান্তে বা ধারে দুইটী রেখা আছে। এই রেখা স্থল বিদীর্ণ করিয়া কোষ হইতে পরাগ রাশি নিষ্ক্রান্ত হয়। বিদারণ কার্য্য পরাগ

কোষের পরিপক্কাবস্থাতেই ঘটিয়া থাকে। এই রেখাকে যোড় কহা যায়। গর্ভকেসরাভিমুখ পরাগ কোষ অন্তর্ম্মুখ, এবং তদবিপরীত অধস্থ হইলে বহির্ম্মুখ বলিয়া অভি-হিত হয়।

কেসর এবং পরাগ কোষ এতদুভয়ের পরস্পর সং-যোগের ত্রিবিধ প্রণালী লক্ষিত হয়। যথাঃ——

(১) কেসর, যোজকের অভ্যন্তরে অবিচ্ছিন্ন ভাবে প্রবেশ করিলে (অর্থাৎ কেসরের অগ্রভাগ পরাগ কোষের কেবল মূলেই সংলগ্ন আছে, এরূপ বোধ হইলে) পরাগ কোষকে মূলিক (অর্থাৎ মূলের দ্বারা কেসরাগ্র সংযুক্ত) কহে। যথা বার্ত্তাকু, কণ্টকারী, লঙ্কামরিচ, ধুতরা প্রভৃতি পুষ্পে।

(২) কেসর, পরাগ-কোষ-পৃষ্ঠের মূল হইতে অগ্র-ভাগ পর্যান্ত অবিচ্ছিন্ন রূপে অবস্থিতি করিলে (অর্থাৎ এই রূপে সংযুক্ত হইলে) পরাগ কোষকে পৃষ্ঠিক (পৃষ্ঠা-দ্বারা কেসর সংযুক্ত) বলা যায়। যথা পদ্ম পুষ্পে।

(৩) কেসর কেবল মাত্র অগ্রভাগ দ্বারা যোজক পৃষ্ঠের মধ্যভাগে সংলগ্ন থাকিলে, পরাগকোষ ঘূর্ণ্যমান্ বলিয়া অভিহিত হয়। যথা ভূমি চম্পক, গোরস্থনে, ঝুম্‌কোলতা ইত্যাদির ফুলে।

যোজক——প্রায়ই নিরাট হইয়া থাকে। ইহা দ্বারা পরাগ কোষের সমীপবর্ত্তী খণ্ডদ্বয় সংযোজিত থাকে। যোজক পরাগ কোষের মূল হইতে অগ্রভাগ পর্য্যন্ত সংলগ্ন

থাকে। কখন কখন যোজকের অগ্রভাগ পরাগকোষকে অতিক্রম করিতে দেখা যায়। আবার কখন কখন ইহা পরাগ কোষের অগ্রভাগ পর্য্যন্ত ও পঁহুছয় না, এ অবস্থায় পরাগ কোষকে সগহ্বরাগ্র কহে। কোন কোন পুষ্পে যোজকের পার্শ্বিক বৃদ্ধির আতিশয্য নিবন্ধন পরাগ কোষ দুই ভাগে বিভক্ত হইয়া পড়ে। ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে পরাগ-কোষ-খণ্ডদ্বয় দীর্ঘ এবং অপ্রশস্ত হইয়া থাকে। এ অবস্থায় তাহাদিগকে উপরেখ (অর্থাৎ একটী রেখা সদৃশ) কহাযায়। শশা জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে ইহাদিগের আকার বক্র হইয়া থাকে।

আদৌ প্রত্যেক পরাগকোষের অভ্যন্তরে চারিটী করিয়া গহ্বর বা গর্ত্ত থাকে। এই গর্ত্তকে গর্ভ এবং চারিটী গর্ত্ত সমন্বিত পরাগকোষকে চতুর্গর্ভ কহা যায়। কাল ক্রমে অর্থাৎ পরাগকোষের পক্কাবস্থায়, দুইটী গর্ত্ত বিলুপ্ত হইয়া যায়। এতন্নিমিত্ত পরিপক্ক পরাগকোষ দ্বিগর্ভ বলিয়া অভিহিত হয়। কখন কখন যোজকের বিলোপ ঘটিয়া থাকে। এতন্নিবন্ধন পরাগকোষের খণ্ডদ্বয় এক-খণ্ড এবং তৎসঙ্গে সঙ্গে গর্ত্তদ্বয় ও পরস্পর মিলিত হইয়া যায়। এ অবস্থায় পরাগকোষকে একগর্ভ বলে। কেবল একটী মাত্র খণ্ড থাকিলে ইহা অর্দ্ধাঙ্গ বলিয়া উক্ত হইয়া থাকে।

স্ফোটন বা বিদারণ——পরাগ উৎপাদন করাই যেখানে পুংকেশরের একমাত্র কার্য্য, এবং এই পরাগ রাশি গর্ভকেসর সংলগ না হইলে যেখানে ইহা উদভি-

দের কোন ব্যবহারেই আসিতে পারে না, সেখানে ইহা স্পষ্টই লক্ষিত হইতেছে যে কোষ হইতে পরাগ রাশির নিষ্ক্রান্তির কোনরূপ উপায় উদ্‌ভাবিত হওয়া আবশ্যক। এবম্প্রকার নিষ্ক্রান্তি বা বহির্গমণের চারিটী প্রণালী দেখিতে পাওয়া যায়। যথাঃ——

(১) পরাগ রাশি নিষেক অর্থাৎ গর্ভোৎপাদনোপযোগী হইলে পরাগকোষ প্রকৃত পত্রের প্রান্তানুরূপ যোড় বরাবর বিদারিত হয়। এবম্বিধ বিদারণকে দৈর্ঘিক (দীর্ঘেস্থিত) কহা যায়।

(২) পরাগকোষের খণ্ডদ্বয় সচরাচর যোজকের সমসরল হইয়া থাকে। কিন্তু কখন কখন এতদুভয়ের মূল বা অগ্রভাগ যোজকাভিমুখ দেখা যায়। পরাগ কোষের এরূপ অবস্থা ঘটিলে সহজেই লক্ষিত হইবে যে দৈর্ঘিক বিদারণের পরিবর্ত্তে প্রাস্থিক (অর্থাৎ প্রস্থে স্থিত) বিদারণ হইয়া থাকে। এবম্বিধ বিদারণ যোজককে সমকোণে ব্যবচ্ছেদ করে। এই নিমিত্ত ইহাকে প্রাস্থিক বিদারণ কহা যায়।

(৩) অগ্রভাগস্থিত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্র দ্বারা পরাগ কোষ বিদারিত হইলে, এবম্বিধ বিদারণ ছৈদ্রিক (অর্থাৎ ছিদ্র সমূহ দ্বারা নিষ্পন্ন) বলিয়া অভিহিত হয়। পরাগকোষের পার্শ্বস্থিত যোড়ের কিয়দংশ মাত্র উদ্‌ঘাটিত হইলে ছৈদ্রিক বিদারণের উৎপত্তি হয়। যথা ঝাল, বার্ত্তাকু, কন্টকারী প্রভৃতি পুষ্পে।

(৪) পরাগ কোষের ভিত্তির একাংশ ঢাকনি আকারে

উহা হইতে বিশ্লিষ্ট হইয়া কেবল কিয়দংশ মাত্র ভিত্তি দ্বারা পরাগ কোষ সংলগ্ন থাকিলে, এবম্প্রকার বিদারণকে কাপাটিক (অর্থাৎ কপাটাকার পরাগ কোষাংশ দ্বারা উদ্‌ঘাটিত বলিয়া) কহা যায়। কাপাটিক বিদারণ দ্বারা কোষগর্ভ উদ্‌ঘাটিত হয়। কোষগর্ভ উদ্‌ঘাটিত হইলে বিমুক্ত পরাগরাশি সহজেই গর্ভকেসর সংলগ্ন হইতে পারে।

পুষ্পবিশেষে পুংকেসরের আকারের ইতর বিশেষ লক্ষিত হয়। এই রূপ ইতর বিশেষ ধরিয়া উদ্‌ভিদের জাতিভেদ করা হইয়া থাকে। এতন্নিমিত্ত উক্ত আকার প্রকারের বৈলক্ষণ্য অবগত হওয়া আবশ্যক। যথা—

ক. পুংকেসর-সংখ্যা——সুবিখ্যাত উদভিত্তত্ববিৎ লিনীয়স্ এই সংখ্যা ধরিয়া উদ্‌ভিদের জাতি বিভাগ করিয়া গিয়াছেন। তাঁহার বিভাগ প্রণালী অদ্যাপি প্রচালিত আছে।

বৃতি, দল, এবং পুংকেসর তিনেরই সংখ্যা এক হইলে পুষ্পকে সমপুংকেসরক কহে। তদ্‌বিপরীতাবস্থ পুষ্প অসমপুংকেসরক বলিয়া অভিহিত হয়। পুংকেসর সংখ্যা বৃতি এবং দল উভয়ের সমষ্টির তুল্য হইলে, পুষ্পকে দ্বিগুণ-পুংকেসরক কহা যায়।

পুংকেসরের সংখ্যানুসারে পুষ্প একপুংকেসরক, দ্বিপুংকেসরক, ত্রিপুংকেসরক, চতুষ্পুংকেসরক ইত্যাদি অভিধান প্রাপ্ত হয়।

খ. পুংকেসর-স্থিতি বা অবস্থান——অবস্থান কিম্বা নিবেশ অনুসারে পুংকেসর ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা—অধোযোষিৎ, পরিযোষিত্‌, কিম্বা উপযোষিত্‌। ইতি পূর্ব্বেই ইহার উল্লেখ করা গিয়াছে। দলের অন্তঃপৃষ্ঠায় নিবেশিত থাকিলে, পুংকেসরকে দলীয় (দলে স্থিত) কহা যায়। পুংকেসরের কেবল একটী মাত্র আবর্ত্ত থাকিলে, এই আবর্ত্ত স্থিত পুংকেসর গুলি, কিম্বা একাধিক আবর্ত্ত থাকিলে বহিরাবর্ত্তিক ইন্দ্রিয় গুলি এবং দল (বিপর্য্যস্থ প্রণালীঅনুসারে) পরস্পর বিপর্য্যস্থ ভাবে অবস্থিতি করে। কখন কখন পুংকেসর এবং দল পরস্পর অভিসন্মুখ দেখা যায়। এ অবস্থায় মধ্যবর্ত্তী একটী আবর্ত্তের অসদ্ভাব বা বিলোপ বিবেচনা করিয়া লইতে হইবে।

গ. পুংকেসরের পারম্পরিক দৈর্ঘ্য——কখন কখন পুংকেসর সমূহ সমদৈর্ঘ্য না হইয়া কতক গুলি অপর গুলি অপেক্ষা দীর্ঘ হইয়া থাকে। যথা তুলসী, শেফালিকা, দ্রোণ প্রভৃতি পুষ্পে দুইটী দীর্ঘ এবং দুইটী খর্ব্ব পুংকেসর দেখিতে পাওয়া যায়। এই নিমিত্ত এই সকল পুষ্পের পুংকেসর নিচয় দ্বিবল বলিয়া অভিহিত হয়। শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে চারিটী দীর্ঘ এবং দুইটী খর্ব্ব পুংকেসর আছে। এই জন্য ইহাদিগের পুংকেসর গুলিকে চতুর্ব্বল কহা যায়। স্রক্‌-নল অপেক্ষা খর্ব্ব হইলে পুং-কেসরকে অন্তর্বর্ত্তী এবং তদ্‌বিপরীতাবস্থ অর্থাৎ উক্ত নল

অতিক্রম করিয়া উঠিলে পুংকেসরকে বহির্ব্বর্ত্তী বলে। অন্তর্ব্বর্ত্তী পুংকেসরের উদাহরণ রজনীগন্ধ, বেল, মল্লিকা প্রভৃতি পুষ্পে এবং বহির্ব্বর্ত্তী পুংকেসরের দৃষ্টান্ত কদলী-পুষ্পে উত্তম রূপ দৃষ্ট হয়।

ঘ. পুংকেসরের পারস্পারিক সংযোগ——কেসর গুলি সমুদায় একত্র মিলিত হইয়া একটী গুচ্ছাকার ধারণ করিলে এবম্ভূত কেসর গুচ্ছ অসোদর বলিয়া অভিহিত হয়। তদ্রূপ ত্নইটী গুচ্ছকে দ্বিসোদর; তিনটীকে ত্রিসো দর; বহুগুচ্ছকে বহুসোদর, কহা যায়। অসোদর পুংকেসরের উদাহরণ জবাজাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে এবং দ্বিসোদরের দৃষ্টান্ত কলাই জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে উত্তম রূপ দৃষ্ট হয়। কেসর দ্বারা মিলিত না হইয়া পরাগ কোষ কর্ত্তৃক একত্রিত হইলে পুংকেসর একত্রোৎপাদক বলিয়া উক্ত হয়। গেঁদা জাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে একত্রোৎপাদক পুংকেসরের সুন্দর উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়। অসম সংযোগ দ্বারা স্ত্রীকেসরের সহিত মিলিত হইলে পুংকে-সরকে যোষিত্পুংস্ক কহে। যথা অর্কজাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে। পুংকেসর গুলি অন্যাবর্ত্ত সংযুক্ত কিম্বা পরস্পর মিলিত না থাকিলে তাহাদিগকে মুক্ত বলে। অন্যাবর্ত্ত সংযুক্ত থাকিয়া যদি পরস্পর কোন অংশদ্বারা মিলিত বা একত্রিত না থাকে তাহা হইলে তাহাদিগকে পৃথক্ বা স্বতন্ত্র বলা যায়।

পরাগ——পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত

হইবে যে পরাগ রাশি সামান্যতঃ বহুসংখ্যক পৃথক্ পৃথক্ কণা বা কণিকা বিনির্ম্মিত। কিন্তু অর্কজাতীয় উদ্ভিদের পুষ্পে ভিন্ন ভিন্ন কণিকা গুলি পরস্পর মিলিত হইয়া পিণ্ডাকার ধারণ করে। এই পিণ্ড গুলিকে পরাগ-পিণ্ড কহে। কখন কখন পরাগ পিণ্ড বৃন্তানুরূপ অঙ্গ সমন্বিত হইয়া থাকে। এই অনুবৃন্তকে ক্ষুদ্র-পুচ্ছ কহা যায়। ক্ষুদ্র পুচ্ছের অধোভাগে মাংসগ্রন্থি সদৃশ একটী স্ফীতি লক্ষিত হয়। এই স্ফীত অংশ দ্বারা ইহা অন্য পদার্থ সংলগ্ন থাকে। এই নিমিত্ত উক্ত অংশকে প্রস্থাপক বলা যাইতে পারে।

নবম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয় কারে বলে ?

২। পুংনিবাস এবং স্ত্রী নিবাস কাহাকে কঁহে ?

৩। পরাগ দ্রব্যটী কি? ইহার প্রয়োজনই বা কি ?

৪। পরাগ-কোষ, পরাগোপকোষ, যোজক এবং পরাগোকোষ খণ্ড এই কয়েকটী শব্দের নির্ব্বাচন কর।

৫। অকেসরক পরাগ কোষ কী দৃশ ?

৬। বন্ধ্য কেসর কারে বলে ?

৭। তুরপুণাকার এবং যষ্ট্যাকার কেসর কি প্রকার ?

৮ কেসরকে উপকেশ কহা যায় কেন ?

৯। কোন্ পুষ্পে উপদল কেসর দেখিতে পাওয়া যায় ? আর উপদল কেসরই বা কি ?

১০। সাধারণতঃ পরাগ কোষের আকার কি প্রকার হইয়া থাকে ?

১১। পরাগ—কোষ সম্বন্ধে, সম্মুখ, পৃষ্ঠ, এবং যোড় কারে বলে ?

১২। অন্তর্ম্মুখ এবং বহির্ম্মুখ পরাগ—কোষ কীদৃশ ?

১৩। মূলিক, পৃষ্ঠিক এবং ঘূর্ণ্যমান্ এই ত্রিবিধ পরাগ-কোষের নির্ব্বাচন কর। প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১৪। সগহ্বরাগ্র পরাগ কোষ কি প্রকার?

১৫। উপরেথ এবং বক্র পরাগ কোষের নির্ব্বাচন কর এবং উদাহরণ দেও।

১৬। চতুর্গর্ভ, দ্বিগর্ভ এক-গর্ভ এবং অর্দ্ধাঙ্গ পরাগ কোষের নির্ব্বাচন কর।

১৭। পরাগ কোষ কয় প্রকার প্রণালীতে বিদারিত হয়? প্রত্যেকের নাম এবং নির্ব্বাচন কর।

১৮। সমপুংকেসরক, অসমপুংকেসরক, এবং দ্বিগুণ-পুংকেসরক শব্দের ব্যাখ্যাকর।

১৯। এক পুং কেসরক পুষ্প কারে বলে?

২০। একটী পুষ্পে পাঁচটী পুংকেসর থাকিলে তাহার কি নাম দেওয়া যাইতে পারে?

২১। দলীয় পুংকেসর কারে বলে?

২২। দ্বিবল, চতুর্ব্বল, অন্তর্ব্বর্ত্তী এবং বহির্ব্বর্ত্তী পুংকেসর কাহাকে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২৩। অসোদর, দ্বিসোদর, বহুসোদর, একত্রোৎপাদক এবং যোষিৎ—পুংস্ক পুংকেসরের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

২৪। মুক্ত এবং পৃথক্‌ পুংকেসর কীদৃশ?

২৫। পরাগ পিণ্ড কারে বলে? উদাহরণ দেও।

২৬। ক্ষুদ্রপুচ্ছ এবং প্রস্থাপকের নির্ব্বাচন কর।

দশম অধ্যায়।

গর্ভকেসর।

চতুর্থ বা সর্ব্বমধ্যস্থিত ইন্দ্রিয়কে গর্ভকেসর কহে। এক একটী গর্ভকেসরের অন্যবিধ নাম ফলাণু অর্থাৎ সূক্ষ্ম-ফল। ফলাণু, অন্তর্ম্মুখ প্রান্ত বা ধার সমন্বিত মুদ্রিত পত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়। ফলাণুর নিম্নভাগ শূণ্যগর্ভ। তন্মধ্যে ডিম্বাণু অর্থাৎ রূপান্তরিত মুকুল নিহিত থাকে। ফলাণব অর্থাৎ ফলাণু সম্বন্ধীয় বা ফল রূপক পত্রের অন্তর্ম্মুখ (অর্থাৎ ভিতর দিকে মুখ হইয়াছে যাহার) প্রান্তে ডিম্বাণু অবস্থিতি করে। এই নিমিত্ত ফলাণুর নিম্ন ভাগস্থিত শূন্যগর্ভ অংশকে ডিম্বকোষ কহে। ফলাণব পত্রের অন্তর্ম্মুখ প্রান্তকে (অর্থাৎ যেখানে ডিম্বাণু সমূহ নিবেশিত থাকে) পূপ * কহা যায়। ডিম্বাণুর উপরিউক্ত রূপ অবস্থান এবং ইহা যে পরিবর্ত্তিত মুকুল মাত্র তাহা পাতরকুচির পাতার প্রান্তস্থিত পত্র মুকুল পরীক্ষা করিয়া

* গর্ভবতী নারীর জরায়ুর মধ্যস্থিত ফুলের আকার পিষ্টকবৎ এই নিমিত্ত ইউরোপীয় পণ্ডিতেরা ইহাকে পূপ অর্থাৎ পিষ্টক বলিয়া থাকেন। ফলাণব পত্রের অন্তর্ম্মুখ প্রান্তের কার্য্য অবিকল পৌপ কার্য্য সদৃশ। এই জন্য উহাকে ও পূপ বলা গিয়া থাকে।

দেখিলেই হৃদঙ্গম হইবে। ডিম্বকোষের উপরিস্থিত দীর্ঘ সূত্রবৎ অংশকে গর্ভতন্তু কহে। গর্ভতন্তু ডিম্বকোষের সংকুচিত অংশমাত্র। ইহার অগ্রভাগস্থিত বৃদ্ধ মাংসগ্রন্থিক অংশকে চিহ্ন কহা যায়। উদ্‌ভিদের অন্যান্য সমুদায় অঙ্গের সহিত চিহ্নের প্রভেদ এই যে ইহার উপচর্ম্ম বা বহিরাবরণ নাই। গর্ভতন্তু সচরাচর প্রায় সমুদায় পুষ্পেই আছে। কিন্তু শিয়ালকাঁটা জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে গর্ভ-তন্তুর অসদ্‌ভাব দেখিতে পাওয়া যায়। গর্ভতন্তু হীন চিহ্নকে অবৃন্তক বলে।

ইতি পুর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে ডিম্বকোষ রূপান্তর প্রাপ্ত মুদ্রিত পত্র। সুতরাং মুদ্রিত পত্রের মিলিত প্রান্ত এবং মধ্যপঞ্জরানুরূপ ডিম্বকোষেরও দুই প্রান্ত বা ধার আছে। ইহার অন্যতর প্রান্তে বা উভয় প্রান্তেই ডিম্বকোষ বিদা-রিত হইয়া থাকে। প্রান্তিক (অর্থাৎ প্রান্তে স্থিত) বিদারণ স্থানকে সাম্মুখিক যোড় বা সংযোগ; এবং মধ্যপঞ্জরিক বিদারণ স্থানকে পাষ্ঠিক যোড় বা সংযোগ কহে। সাম্মু-খিক যোড় এবং পূপ এক স্থানীয়।

সংখ্যা———গর্ভকেসর সংখ্যা অন্যান্য আবর্ত্তস্থিত ইন্দ্রিয় সংখ্যার ঠিক্ অনুরূপ নহে। ইতিপূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে এই রূপ সংখ্যার বৈষম্য সত্ত্বেও পুষ্পের সম-সর্ব্বাঙ্গতার ব্যত্যয় ধর্ত্তব্য হয় না। পলাশ, বক এবং তজ্জা-তীয় সমুদায় পুষ্পে কেবল একটী মাত্র গর্ভকেসর আছে। অপর তিনটী বহিরাবর্ত্তে পাঁচটী করিয়া ইন্দ্রিয় অবস্থিতি

করে। কিন্তু চালিতা, কালজিরা এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্ভিদের পুষ্পে বহুসংখ্যক গর্ভকেসর দেখিতে পাওয়া যায়। গর্ভকেসরের সংখ্যানুসারে পুষ্প একযোষিত্, দ্বিযোষিত্, ত্রিযোষিত্ ইত্যাদি নামে অভিহিত হইয়া থাকে।

সংযোগ——পুষ্পে কেবল একটী মাত্র গর্ভকেসর থাকিলে কিম্বা একাধিক গর্ভকেসর পরস্পর পৃথক্ ভাবে অবস্থিতি করিলে গর্ভকেসরকে এ অবস্থায় অমিশ্র কহে। পরস্পর মিলিত হইলে মিশ্র বলিয়া উক্ত হয়। অমিশ্র এবং মিশ্র এতৎ শব্দদ্বয়ের পরিবর্ত্তে অন্যশব্দও প্রয়োগ করা হইয়া থাকে। যথা অমিশ্র শব্দের পরিবর্ত্তে পৃথক-ফলীয়, এবং মিশ্র শব্দের পরিবর্ত্তে মিলিত-ফলীয় ব্যবহার করা যায়। মিলিত ফলীয় গর্ভকেসরের পরস্পর সংযোগ প্রণালী এক পুষ্পে একরূপ নহে। কখন কখন ডিম্ব-কোষ, গর্ভতন্তু এবং চিহ্ন, তিনই একত্র মিলিত হইয়া যায়। এ অবস্থায় ইহার পৃথক্ পৃথক্ অংশ অর্থাৎ ফলাণু চিনিয়া লওয়া ভার। তথাপি একটী ফলাণু অপর-টীর সহিত যেখানে মিলিত হইয়াছে সেই স্থলের নিম্নতা কিম্বা ফলাণব পত্রেরমধ্য—পঞ্জরানুরূপ স্ফীতির সংখ্যা-নুসারে উহা স্থির করিয়া লওয়া যাইতে পারে। কিন্তু যে স্থলে এতদ্দ্বারাও উক্ত বিষয়ের স্থিরীকরণ কঠিন বিবেচিত হইবে, সে স্থানে ডিম্বকোষের প্রাস্থিক ব্যবচ্ছেদ দ্বারা নয়ন পথে আনীত পুপ সংখ্যানুসারে তাহার

স্থিরতা করা যাইতে পারে। কোন কোন পুষ্পে গর্ভকেসর গুলির কেবল অগ্রভাগমাত্র মুক্ত থাকে। তদ্‌ভিন্ন সমুদায় অংশ পরস্পর মিলিত থাকে। কুসুম জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে কেবল গর্ভতন্তু মাত্র মুক্ত থাকে। কোন কোন পুষ্পে শুদ্ধ চিহ্নগুলিই পৃথক্‌। আবার অনেক পুষ্পে গর্ভকেসর নিচয়ের যাবতীয় অংশ মিলিত দেখা যায়। মনসাসিজ, নেড়াসিজ, প্রভৃতি সিজ জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে গর্ভতন্তু দ্বিকর্ত্তিত দৃষ্ট হয়।

মিলিত ফলীয় গর্ভকেসর একাধিক অমিশ্র গর্ভকেসর বিনির্ম্মিত। এই নিমিত্ত উভয়েরই সেই সেই অংশের যথা স্থানে অবস্থিতি দৃষ্টিগোচর হয়। উভয়েতেই পার্শ্বিক সংযোগ দেখিতে পাওয়া যায়। কিন্তু অবস্থানের বৈলক্ষণ্য নিবন্ধন মিলিত ফলীয় গর্ভকেসরের সাম্মুখিক যোড় সহজে দৃষ্ট হয় না। যে হেতু ইহা পূপের সহিত সম্মিলিত ডিম্বকোষ—স্তম্ভের মধ্যস্থলে অবস্থিত। পৃথক্‌ পৃথক্‌ ফলাণু যে যে অংশ দ্বারা পরস্পর সম্মিলিত থাকে, বিশেষ নৈকট্য বিধান হেতু সেই সেই অংশের আকার প্রশস্ত সমস্থল অর্থাৎ চেপ্‌টা দৃষ্ট হয়। এই প্রযুক্ত সমীপবর্ত্তী ডিম্বকোষ—গর্ভদ্বয় মধ্যে দুইটী করিয়া ব্যবধান (একত্র মিলিত) দেখিতে পাওয়া যায়। প্রত্যেক ব্যবধান অদূর-স্থিত ফলাণুদ্বয়ের প্রশস্ত ভিত্তি (একত্র মিলিত) ব্যতীত আর কিছুই নয়। এই ব্যবধানকে পৃথকিক (অর্থাৎ যে পৃথক্‌ করে) এবং ডিম্বকোষাভ্যন্তরিক

বিবরগুলিকে গর্ভ কহে। এবম্বিধ মিশ্র ডিম্বকোষকে বহুগর্ভ এবং তাহার পূপকে মাধ্য অর্থাৎ মধ্যস্থিত কহা যায়। *

কখন কখন উপরিউক্ত দ্বিগুণ অর্থাৎ দোহারা ব্যবধান গুলি ডিম্বকোষের ভিত্তি হইতে উহার মধ্যস্থল পর্য্যন্ত বিস্তৃত না থাকিয়া কেবল কিয়দ্দূর পর্য্যন্ত ব্যাপিয়া অবস্থিতি করে। অর্থাৎ অমিশ্র গর্ভকেসর স্থিত পূপ সদৃশ ইহার অবস্থান প্রণালী লক্ষিত হয়। এবম্বিধ ডিম্বকোষে পৃথকিক নাই। সুতরাং ইহা একগর্ভ এবং পূপ সমূহ ভৈত্তিক

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ। মিলিত ফলীয় গর্ভকেসর বিষয়ক বিবরণ বালকদিগের বোধ সৌকর্য্যার্থে কয়েকটী অখণ্ড পত্র (যথা কঁঠালের পাতা) মুদ্রিত করিয়া তাহাদিগের রন্তগুলি কোন স্থানে একত্র আবদ্ধ করিবেন। তৎপরে পত্রগুলি এরূপ করিয়া সাজাইবেন যে মধ্যপঞ্জর নিচেয় বহির্ভাগে (চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া) এবং একত্রীভূত প্রান্ত সমূহ যেন ঠিক্ মধ্যস্থানে অবস্থিতি করে। পত্রের অগ্রভাগ ঊর্দ্ধে এবং রন্ত অধোভাগে অবস্থিত হওয়া আবশ্যক। পরিশেষে উল্লিখিত বিষয়ে অধ্যাপনার সঙ্গে সঙ্গে সম্মুখস্থিত পত্রীয় উদাহরণ প্রতি মনোনিবেশ করিবেন। ফলাণব পত্রের বাহ্যস্ফীত রেখা গুলি মধ্যপঞ্জরের অনুরূপ। প্রত্যেক পত্রের একত্রীকৃত (এবং মধ্যস্থিত) প্রান্তদ্বয় এবং পূর্ব্বোক্ত অন্তর্ম্মুখ প্রান্ত (ফলাণব পত্রের) একার্থক। এই প্রান্তে ডিম্বানু অবস্থিতি করে। প্রত্যেক মুদ্রিত পত্রের মধ্যস্থিত খোল এবং ডিম্বকোষের এক একটী গর্ভ, সমার্থক। সমীপবর্ত্তী গর্ভদ্বয়ের মধ্যস্থিত একত্র মিলিত ব্যবধান এবং মুদ্রিত পত্রদ্বয়ের অদূরবর্ত্তী পক্ষদ্বয় (একত্রিত) এক পদার্থ। দৃষ্টান্তস্থলসজ্জীকৃত পত্রস্তম্ভের প্রাস্থিক ব্যবচ্ছেদ দ্বারা ছিন্নাংশের উপরিভাগে গর্ত্ত, ব্যবধান, এবং পূপ সমুদায় স্পষ্ট লক্ষিত হইবে। মিলিত ফলীয় গর্ভকেসরের যাবতীয় অংশ এইরূপে হৃদয়ঙ্গম করিতে হইবে।

(অর্থাৎ ভিত্তি বা দেয়াল—ডিম্বকোষের—সংলগ্ন) বলিয়া অভিহিত হয়। বহুগর্ভ ডিম্বকোষের পৃথকিক সমূহের লোপ হইলে উহা এক-গর্ভে পরিবর্ত্তিত হয়। এবং পূপ ভিত্তি হইতে সম্পূর্ণরূপে বিশ্লিষ্ট হইয়া মধ্যস্থলে অবস্থিতি করে। এতাদৃশ ডিম্বকোষকে মুক্ত-মাধ্য পূপ সম্বলিত একগর্ভ কহা যায়।

অন্তর্ম্মুখ ফলাণব পত্র দ্বারা যে সকল পৃথকিক বা ব্যবধান প্রস্তুত না হয় তৎসমুদায়কে অপ্রকৃত কহাগিয়া থাকে। এতদনুসারে ব্যবধান দৈর্ঘিক না হইয়া প্রাস্থিক হইলে শেষোক্ত প্রকার ব্যবধানকে অপ্রকৃত বলা যায়। কিন্তু দাড়িম্বের প্রাস্থিক ব্যবধানকে অপ্রকৃত বলা যাইতে পারে না। যে হেতু এ স্থলে কতিপয় সংখ্যক ফলাণু পাশাপাশি না থাকিয়া উপর্য্যুপরি অবস্থিতি করে। অপ্রকৃত প্রাস্থিক-ব্যবধান সোনালীর ফলে এবং অপ্রকৃত দৈর্ঘিক ব্যবধান শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের ফলে উত্তমরূপ দৃষ্ট হয়। সোনালীর ফলের ব্যবধানকে প্রাস্থিক ব্যবধান এবং শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের ফলের ব্যবধানকে দৈর্ঘিক ব্যবধান বা দ্বারকোষ কহে। সোনালীর ফল এবং শরিষার ফল পরীক্ষা করিয়া দেখিলে প্রাস্থিক এবং দৈর্ঘিক ব্যবধান কাহাকে বলে এবং উহা কীদৃশ তত্তাবৎ উপলব্ধ হইবে।

ডিম্বকোষ——কেবল একটী মাত্র ফলাণু বিনির্ম্মিত ডিম্বকোষকে অমিশ্র এবং একাধিক ফলাণু বিরচিত ডিম্বকোষকে মিশ্র কহে। আদর্শ পত্রের অনুনুরূপ ডিম্বকোষ সাধারণতঃ

বৃন্তহীন হইয়া থাকে। বৃন্ত থাকিলে এবম্ভূত বৃন্তকে যোষিদ্বহ; এবং ডিম্বকোষকে বৃন্তোত্তোলিত কহা যায়। কুণ্ড সম্পূর্ণরূপে পৃথক্ এবং ডিম্বকোষের অধোভাগে নিবেশিত থাকিলে ডিম্বকোষকে ঔর্দ্ধ (অর্থাৎ ঊর্দ্ধেস্থিত) বলে। কুণ্ড দ্বারা সম্পূর্ণরূপে আবৃত থাকিলে ডিম্বকোষকে আধস (অর্থাৎ অধঃস্থিত) কহা যায়। এতদ্‌ভিন্ন ডিম্বকোষ অর্দ্ধ-ঔর্দ্ধ এবং অর্দ্ধ-আধস অবস্থাও প্রাপ্ত হইয়া থাকে।

পূপ *———ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে পূপ ফলাণব পত্রের অন্তর্ম্মুখ এবং সম্মিলিত প্রান্ত মাত্র। অমিশ্র গর্ভকেসর একটী পরীক্ষা করিয়া দেখিলে ইহা স্পষ্ট উপলব্ধ হইবে। একটী স্থানে আবদ্ধ না থাকিয়া কখন কখন পূপ, ফলাণব পত্রের সমুদায় অন্তঃপৃষ্ঠা ব্যাপিয়া অবস্থিতি করে। যথা পদ্ম পুষ্পে। কিন্তু পূপের এবম্বিধ অসাধারণ অবস্থিতি প্রণালী ক্বচিত্ দৃষ্ট হয়।

গর্ভতন্তু———ইতি পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে যে গর্ভতন্তু সচরাচর ডিম্বকোষের অগ্রভাগ হইতে উত্থিত হয়। কিন্তু এতৎ পরিবর্ত্তে কখন কখন ইহা ডিম্বকোষের পার্শ্ব

---

* প্রসবের পরক্ষণেই জরায়ু হইতে যে ফুল নির্গত হইয়া থাকে, উহা দেখিতে ঠিক পিষ্টকাকার। এই নিমিত্ত লাটিন ভাষায় উহাকে পূপ অর্থাৎ পিষ্টক কহে। জরায়ুর মধ্যে ফুল যে প্রকার কার্য্য করে এবং যে প্রণালীতে অবস্থিত, ডিম্বকোষ মধ্যেও উহা তদ্রূপ দেখিতে পাওয়া যায়। এই প্রযুক্ত আকারের সম্পূর্ণ বৈলক্ষণ্য সত্ত্বেও ইহা ঐ নামে অভিহিত হইয়া থাকে।

অথবা মূল হইতে উদ্‌ভূত হইয়া থাকে। ডিম্বকোষের অগ্রভাগ হইতে উত্থিত গর্ভতন্তুকে অগ্রীয় (অর্থাৎ অগ্র-ভাগে স্থিত); পার্শ্বদ্‌ভূতকে পার্শ্বিক ; এবং মূল হইতে উঠিলে তাহাকে মূলিক কহা যায়। পার্শ্বিক কিম্বা মূলিক গর্ভতন্তু সমন্বিত একাধিক ডিম্বকোষ যদি পরস্পর এরূপ সম্মিলিত হয় যে মিশ্র গর্ভতন্তু পুষ্পাধির দীর্ঘীকরণ বলিয়া প্রতীতি জন্মে, তাহা হইলে এবম্ভূত গর্ভতন্তুকে যোষিদ্-মূলক (অর্থাৎ যোষিত্ বা ডিম্বকোষ মূলে আছে যার) বলে। এবং দীর্ঘীভূত পুষ্পাধি ফলবহ (অর্থাৎ কোষকে—ভাবী ফল—বহন করে বলিয়া) নামে উক্ত হয়। কখন কখন গর্ভতন্তুর উপরিভাগ দলাকারে পরিবর্ত্তিত হইতে দেখা যায়। এবম্প্রকার রূপান্তরিত গর্ভতন্তুকে উপদল বলা গিয়া থাকে। যথা দশবায়চণ্ডীর পুষ্পে।

চিহ্ন————গর্ভতন্তুর অগ্রভাগে চিহ্ন অবস্থিতি করে। কোন কোন পণ্ডিতের মতে চিহ্ন, পুষ্পের অবিচ্ছিন্ন ক্রমিকতা এরূপ পরিবর্ত্তিত, যে ডিম্বোৎপাদনে অক্ষম। গর্ভতন্তুর অসদ্ভাব হইলে চিহ্নকে অবৃন্তক কহে। চিহ্ন দ্বিবিধ, মিশ্র এবং অমিশ্র। প্রথমোক্তের চিহ্নগুলি পর-স্পর সম্মিলিত না হইলে তাহাকে পৃথক্ বা স্বতন্ত্র এবং মিলিত হইলে উহাকে সংশ্লিষ্ট কহা যায়। যথা শিয়াল কাঁটা জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে। গর্ভতন্তুর ঠিক্ অগ্র-ভাগে অবস্থিতি করিলে চিহ্নকে অন্তস্থ বলে। কল্যাণব পত্রের যে অংশ দ্বারা গর্ভতন্তু বিনির্ম্মিত পরি-

ভাগে তাহার সমীপবর্ত্তী পার্শ্বদ্বয়ের পরস্পর মিলন না হইলে চিহ্ন পার্শ্বিক বলিয়া অভিহিত হয়। গর্ভতন্তুর অগ্রভাগে চিহ্ন স্বতন্ত্র পিণ্ডাকারে অবস্থিতি করিলে ইহাকে উপশির (অর্থাৎ মস্তকাকার) বলে, যথা লেবু জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে। আকারানুসারে চিহ্ন ভিন্ন ভিন্ন রূপে উক্ত হইয়া থাকে। যথা ঘাসজাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে ইহাকে সপক্ষ; গেঁদাজাতীয় উদ্‌ভিদে ইহাকে খণ্ডিত; শিয়ালকাঁটা এবং পোস্তের পুষ্পে, বিকীর্ণ (অর্থাৎ কেন্দ্রোদ্‌ভূত রেখা নিচয়ের ন্যায় চতুর্দ্দিকে বিস্তৃত); মটর, কলাই, শিম, পলাশ, বক, প্রভৃতি শিম্বী জাতীয় উদ্‌ভিদে পার্শ্বিক; এবং দশবায়চণ্ডীর পুষ্পে ইহাকে উপদল কহা গিয়া থাকে।

দশম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পুষ্পের কোন্ আবর্ত্তে গর্ভকেসর অবস্থিতি করে?

২। গর্ভকেসরের অন্যবিধ নাম কি?

৩। ফলাণু বাস্তবিক কি?

৪। ডিম্বাণু কোথায় অবস্থিতি করে?

৫। পৌষ্পিক পূপের নির্ব্বাচন কর। পূপ নাম দেওয়ার কারণ কি?

৬। ডিম্বকোষ কাহাকে বলে?

৭। গর্ভতন্তু এবং চিহ্ন এই দুই শব্দের ব্যাখ্যাকর।

৮। অবৃন্তক গর্ভতন্তু কীদৃশ? উদাহরণ দেও।

৯। ডিম্বকোষের সাম্মুখিক এক'পার্শ্বিক পোড়ের নির্ব্বাচন কর। এতদুভয় বাস্তবিক কি?

১০। এক—যোষিৎ এবং বহু—যোষিৎ পুষ্প কাহাকে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১১। মিশ্র, অমিশ্র, মিলিত—ফলীয় এবং প্রথক্ ফলীয় গর্ভকেসরের নির্ব্বাচন কর।

১২। ডিম্বকোষ, গর্ভতন্তু এবং চিহ্ন, তিনেরই এক মিলন হইলে পৃথক্ পৃথক্ ফলাণু চিনিয়া লইবার উপায় বা সংকেত কি?

১৩। দ্বিকর্ত্তিত গর্ভতন্ত কোন্ জাতীয় উদ্ভিদে দেখিতে পাওয়া যায়?

১৪। মিলিত—ফলীয় গর্ভকেসরের সাম্মুখিক যোড় সহজে দৃষ্ট হয় না কেন?

১৫। সমীপবর্ত্তী ডিম্বকোষ-গর্ভদ্বয়ের মধ্যে দোহারা ব্যবধান থাকিবার কারণ কি?

১৬। উক্ত প্রকার ব্যবধান বাস্তবিক কি? এবং উহা কি নামে অভিহিত হইয়া থাকে?

১৭। ডিম্বকোষের কোন্ অংশকে গর্ভ কহে?

১৮। বহুগর্ভ ডিম্বকোষ কীদৃশ?

১৯। মাধ্য পুষ্প কারে বলে?

২০। ভৈত্তিক পুষ্প কাহাকে বলে?

২১। মুক্ত-মাধ্য—পুষ্প সমন্বিত একগর্ভ ডিম্বকোষের নির্ব্বাচন কর।

২২। বহুগর্ভ ডিম্বকোষ কি প্রকারে একগর্ভ ডিম্বকোষে পরিবর্ত্তিত হয়?

২৩। অপ্রকৃত ব্যবধান কারে বলে?

২৪। শোনালী এবং শরিষার ফলে কিপ্রকার ব্যবধান দেখিতে পাওয়া যায়?

২৫। মিশ্র এবং অমিশ্র ডিম্বকোষের নির্ব্বাচন কর।

২৬। যোবিদ্বহ বৃন্ত এবং বৃন্তোত্তোলিত ডিম্বকোষ কীদৃশ?

২৭। ঊর্দ্ধ এবং আধস ডিম্বকোষের নির্ব্বাচন কর।

২৮। পূপের নির্ব্বাচন কর। পূপ—এনাম দিবার কারণ কি?

২৯। অগ্রীয়, মূলিক, পার্শ্বিক, এবং যোযিদ্‌মূলক গর্ভ—তন্তুর নির্ব্বাচন কর।

৩০। ফলবহ পুষ্পাধি কি প্রকার?

৩১। উপদল গর্ভতন্তু কারে বলে? উদাহরণ দেও।

৩২। চিহ্নের নির্ব্বাচন কর। চিহ্ন কয় প্রকার? কি কি?

৩৩। স্বতন্ত্র এবং সংশ্লিষ্ট চিহ্ন কীদৃশ?

৩৪। শিয়াল কাঁটা জাতীয় উদ্‌ভিদের পুষ্পে কি প্রকার চিহ্ন দেখিতে পাওয়া যায়?

৩৫। উপশির, সপক্ষ, খণ্ডিত, বিকীর্ণ এবং পার্শ্বিক চিহ্নের উদাহরণ দেও।

একাদশ অধ্যায়

ফল ।

পরাগ দ্বারা ডিম্বনিষেক ক্রিয়া সম্পাদিত হইলে ডিম্ব-মধ্যে কতকগুলি পরিবর্ত্তন লক্ষিত হইয়া থাকে। ডিম্বকে বীজে পরিণত করাই এই সকল পরিবর্ত্তনের একমাত্র উদ্দেশ্য। পরিচ্ছদ বা আবরণ সমেত এই বীজকে ফল কহে। সচরাচর নিষেকের অব্যবহিত পরেই পৌষ্পিক বহিরিন্দ্রিয় সমুদায়ের পতন হয়। কখন কখন কুণ্ডের পতন না হইয়া ইহা দ্বারা ফলের একাংশ বিনির্ম্মিত থাকে। গর্ভতন্তু এবং চিহ্ন এতদুভয়ের ও ঐ সঙ্গে পতন হইয়া থাকে। কিন্তু কোন কোন উদ্ভিদের পুষ্পে গর্ভতন্তু থাকিয়া যায়। পরে ইহা ফলের চঞ্চু কিম্বা পুচ্ছ বলিয়া অভিহিত হয়। স্থায়ী কুণ্ড (যথা তুলসী জাতীয় উদ্ভিদে) শিথিল অর্থাৎ আল্‌গা ভাবে ফলমূলে সংলগ্ন থাকিলে ইহাকে আধস (অধঃস্থিত); এবং ফলের পরিচ্ছদ বা আবরণ বিশেষে পরিণত হইলে (যথা দাড়িম্ব জাতীয় উদ্‌ভিদে) ইহাকে ঔর্দ্ধ (ঊর্দ্ধেস্থিত) কহা গিয়া থাকে। ফল যদিও ডিম্বকোষের পরিণত অবস্থা ব্যতীত আর কিছুই

নয়, তথাপি কখন কখন উভয়ের মধ্যে কোন কোন বিষয়ে অনৈক্য দেখিতে পাওয়া যায়। এরূপ অনৈক্যের কয়েকটী কারণ লক্ষিত হয়। যথাঃ—

প্রথমতঃ—কালসহকারে চাপন পেয়ে পৃথকিক এবং গর্ভ সমূহের বিলয় প্রাপ্তি হইতে পারে।

দ্বিতীয়তঃ—অপ্রকৃত ব্যবধান আবির্ভূত হইয়া ফলকে পরিবর্ত্তিত করে। যথা ধুতুরার ফল।*

তৃতীয়তঃ——পুষ্প হইতে ফলসার বা শাঁস সৃষ্ট হইয়া চর্ম্মময় ডিম্ব-কোষকে সরসফলে পরিবর্ত্তিত করিয়া ফেলে। যথা কমলা লেবু।

পরিচ্ছদ বা আবরণ———ফলের আবরণ বা কোষকে বীজ কোষ কহে। সচরাচর বীজকোষ শুষ্ক কিম্বা সরস হইয়া থাকে। কলাই জাতীয় উদ্‌ভিদে বীজকোষ শুষ্ক ; এলা অর্থাৎ এলাইচ জাতীয় উদ্‌ভিদে ইহা চর্ম্মবৎ ; বাদাম জাতীয় উদ্‌ভিদে ইহা কাষ্টময় ; এবং বদরী, আম্র প্রভৃতি ফলে ইহা সরস দৃষ্ট হয়। শুষ্ক এবং চর্ম্মবৎ হইলে বীজ-কোষে ভিন্ন ভিন্ন স্তর লক্ষিত হয় না। কিন্তু সরস বীজকোষে তিনটী পৃথক্ পৃথক্ স্তর বা থাক দেখিতে পাওয়া যায়। যথা আম্র প্রভৃতি সরস ফলের সর্ব্বোপরিস্থ ত্বক্‌ভাগকে (খোসা) উপফল (অর্থাৎ ফলের উপরিস্থিত) কহে।

* একটী সরল বা সোজা ব্যবধান আবির্ভূত হইয়া দ্বি-গর্ভ ডিম্ব-কোষকে চতুর্গর্ভে পরিবর্ত্তিত করে। ধুতুরার ফল ব্যবচ্ছেদ করিয়া দেখিলে ইহা প্রত্যক্ষ হইবে।

খোসা বা উপফল যে প্রকৃত পত্রের অধোভাগস্থিত উপ-চর্ম্মের অনুরূপ, ফল আদৌ বাস্তবিক একটী মুদ্রিত পত্র মাত্র, ইহা স্মরণ থাকিলেই তাহা সহজে উপলব্ধ হইবে। ত্বক্‌ভাগ বা উপফলের নিম্নস্থিত মাংসল অংশকে মধ্যফল কহা যায়। ইহা পত্রের মাংসল অংশের অনুরূপ। পত্রের উপরিস্থ উপচর্ম্মের অনুরূপ মধ্যফলের নিম্নস্থিত অংশকে অন্তঃফল বলে। অন্তঃফলকে সচরাচর লোকে আটি বলিয় জানে। ইহার মধ্যে বীজ নিহিত থাকে। খর্জ্জুর ফলের আল্‌বুমেন্‌ বিনির্ম্মিত বীজকেই আমরা আঁটি কহিয়া থাকি। আম্রের উপফল অর্থাৎ খোলা ছাড়াইয়া ফেলি; মধ্যফল অর্থাৎ শাঁস ভক্ষণ করি; এবং ইহার অন্তঃফল অর্থাৎ আটি ফেলিয়া দিই। কসি অর্থাৎ বীজ আঁটির মধ্যে অবস্থিতি করে।

বিদারণ———উদ্‌ভিদ্বংশ রক্ষার্থে বীজই প্রধান সাধন। এবং এই বীজ রক্ষা করা ফলের একমাত্র উদ্দেশ্য। সুতরাং ফল সম্বন্ধে যে সকল পরিবর্ত্তন লক্ষিত হয় তৎ-সমুদায়ই বীজের কল্যাণকর। এতদনুসারে কতকগুলি, বিশেষতঃ সরস এবং সুকঠিন বীজকোষ সম্পন্ন ফল, বীজ সমেত বৃক্ষ হইতে পতিত হয়। যথা আম্র, বাদাম ইত্যাদি। তৎপরে মৃত্তিকা সংলগ্ন থাকিয়া কালক্রমে ফল অংশাংশে বিশীর্ণ হইয়া যায়। পরিশেষে বীজ হইতে ভাবী উদ্‌ভিদ-ঙ্কুর বহির্গত হয়। এবম্বিধ ফলকে অস্ফোটনশীল (অর্থাৎ বীজ পরিত্যাগ করিবার জন্য যে সকল ফল ফাটে না) কহে।

তদ্‌বিপরীত পক্ক বীজ পরিত্যাগ করণোদ্দেশে যে সকল ফল বিদারিত হয় তাহাদিগকে স্ফোটনশীল কহা যায়। আম্র অস্ফোটনশীল, এবং ভেরাণ্ডার ফল স্ফোটন শীল ফলের, উৎকৃষ্ট উদাহরণ। ফলের স্ফোটন প্রণালী ত্রিবিধ যথাঃ—

প্রথমতঃ——বহুসংখ্যক ফল তাহাদিগের প্রকৃতি সিদ্ধ সংযোগ স্থলে লম্বালম্বিভাবে বিদীর্ণ হইয়া থাকে। এবং বিদারিত ফলের অংশ কতিপয় কপাট আকারে বিশ্লিষ্ট হইয়া পড়ে। এবম্বিধ বিদারণ প্রণালীকে কাপাটিক বিদারণ কহে।

দ্বিতীয়তঃ——উপরি উক্ত প্রণালীর পরিবর্ত্তে প্রান্থিক বিদারণ দ্বারা কোন কোন ফলের উপরিভাগ অধোভাগ হইতে বিশ্লিষ্ট হয়। উপরিভাগ আবরণ বা ঢাকনি আকারে পড়িয়া যায় এবং অধোভাগ অনাবৃত অবস্থায় অবস্থিতি করে। এবম্প্রকার বিদারণকে প্রান্থিক কহা যায়।

তৃতীয়তঃ———কোন কোন ফল ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্র রূপে বা আকারে বিদারিত হইয়া থাকে। এতাদৃশ বিদারণ ছৈদ্রিক (অর্থাৎ ছিদ্রদ্বারা নিষ্পন্ন) বলিয়া অভিহিত হয়।

১। কাপাটিক বিদারণ——ফল সংযোগস্থলে (অর্থাৎ যোড়ের জায়গায়) বিদারিত হইলে এবম্প্রকার বিদারণ সম্পূর্ণ কিম্বা আংশিক হইয়া থাকে। শিমুলের ফল সম্পূর্ণ রূপে এবং শিয়ালকাঁটার ফল আংশিক রূপে সংযোগ-স্থলে বিদারিত হইয়া থাকে। বিদারণোম্মুখ এই দুই

ফল পরীক্ষা করিয়া দেখিলে সমুদায় উপলব্ধ হইবে। সংযোগের আদ্যোপান্ত বিদারিত হইলে, ব্যবধান বিরহিত অর্থাৎ অমিশ্র এবং ব্যবধান সমন্বিত অর্থাৎ মিশ্র উভয় বিধ ফলে, বিদারণ সম্বন্ধে কিছু ইতর বিশেষ লক্ষিত হয়।

সংযোগিক বিদারণ——ফল কেবল একটী ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত হইলে ইহা কলাই মটর, অরহর সিম প্রভৃতি ফলের মত পার্ষ্ঠিক এবং সাম্মুখিক উভয় সংযোগ স্থলেই বিদারিত হইতে পারে; কিম্বা চম্পক ফলের মত শুদ্ধ পার্ষ্ঠিক সংযোগ বা যোড় স্থানে; অথবা কাঠবিষজাতীয় কোন নির্দ্দিষ্ট উদ্ভিদের ফলের মত কেবল সাম্মুখিক সংযোগ স্থানে বিদারিত হইয়া থাকে। এই সকল বিদারণকে সাংযোগিক (অর্থাৎ সংযোগস্থলে স্থিত) বিদারণ কহে।

ব্যবধান সমন্বিত অর্থাৎ মিশ্র ফল নিম্নলিখিত ত্রিবিধ প্রণালীতে বিদারিত হইয়া থাকে যথাঃ—

ক. ব্যবধানভেদি বিদারণ——মিলিত ফলীয় গর্ভকেসর স্থিত ফলাণু সমূহের পরস্পর বিশ্লেষ নিবন্ধন ব্যবধান সমুদায় পৃথগ্ভূত হইয়া পড়িলে, এবম্প্রকার বিদারণকে ব্যবধানভেদি কহা যায়। ব্যবধানভেদি বিদারণে বীজ সমূহ গর্ভপরম্পরায় পরি রক্ষিত থাকে। যথা ইষুমূলের ফল।

খ. গর্ভভেদি বিদারণ—মিলিত ফলীয় গর্ভকেসর স্থিত প্রত্যেক ফলাণু পার্ষ্ঠিক সংযোগ স্থলে অর্থাৎ আভ্যন্তরিক গর্ভ-পৃষ্ঠার মধ্যভাগে বিদারিত হইলে, অথচ ভিন্ন

ভিন্ন ফলাণুর সমীপবর্ত্তী অংশ সকল সংযুক্ত অর্থাৎ ব্যবধান সমূহ অখণ্ডিত থাকিলে, এবম্ভূত বিদারণকে গর্ভভেদি বিদারণ কহে। গর্ভভেদি বিদারণে বীজ সকল গর্ভপরম্পারা হইতে বহিষ্কৃত হইয়া পড়ে। যথা ভেরা-ণ্ডার ফল। *

গ. ছিন্নব্যবধানিক বিদারণ——গর্ভভেদি বিদারণের সঙ্গে সঙ্গে যদি আবার প্রত্যেক ব্যবধানও ছিন্ন হইয়া যায়, অর্থাৎ এতন্নিবন্ধন পূপ ভিত্তি হইতে সম্পূর্ণরূপে বিশ্লিষ্ট হইয়া ডিম্বকোষের মধ্যস্থলে অবস্থিতি করে, তাহা হইলে এবম্বিধ বিদারণকে ছিন্নব্যবধানিক কহা যায়। এবং বিশ্লিষ্ট পূপ উপস্তম্ভ বলিয়া অভিহিত হয়। যথা বিদারিত শিমুলফল।

উপরিউক্ত কয়েকটী প্রণালী অন্যান্য বিদারণ প্রণালীর আদর্শ বিবেচনা করিতে হইবে। কিন্তু প্রত্যেকের বহুবিধ রূপান্তর লক্ষিত হইয়া থাকে। যথা ব্যবধান-ভেদি বিদারণ প্রণালীতে উপরি উক্ত পূপোপস্তম্ভ দৃষ্ট হয়। কিম্বা পৃথগ্-ভূত ফলাণু সমূহ, অমিশ্র গর্ভকেসরানুরূপ বিদারিত হইতে পারে। গর্ভভেদি বিদারণ প্রণালীতে অখণ্ডিত ব্যবধান সমূহ পূপসমেত বিশ্লিষ্ট হইতে পারে। যেমন দশবায়-

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ। অর্দ্ধবিদারিত একটী ভেরাণ্ডার ফল বিদারণ স্থলে উহাকে বিভক্ত করিয়া ইহার গর্ভত্রয়, ব্যবধানত্রয় (প্রত্যেক ব্যবধান যে দোহারা তাহাও ছুরিকা দ্বারা বিভাগ করিয়া দেখাইয়া দিবেন) এবং বীজত্রয়ের অবস্থান প্রণালী বালকদিগকে প্রদর্শন করিবেন।

চণ্ডীর ফলে। ছিন্নব্যবধানিক প্রণালীতে ফলাণু সমূহ সাম্মুখিক এবং পার্শ্বিক উভয় সংযোগ স্থলেই বিদারিত হইয়া থাকে। ধুতুবার ফলে শেযোক্ত প্রণালীর উৎকৃষ্ট উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়।

২। পরিভেদি বা প্রাস্থিক বিদারণ——এবম্বিধ বিদারণ চর্ম্মময় কিম্বা কাষ্ঠময় ফলেই দেখিতে পাওয়া যায়। তিত্-পল্লা (তিত ফল ?) ঝিঙ্গে ধুঁদল এবং তজ্জাতীয় সমুদায় ফলে ইহার উৎকৃষ্ট দৃষ্টান্ত লক্ষিত হয়। প্রাস্থিক বা পরিভেদি (অর্থাৎ যে বিদারণ দ্বারা ফলের এক প্রান্তের চতুঃপার্শ্ব ছিন্ন হয়) বিদারণের কারণ নির্দ্দেশ করিয়া কোন কোন পণ্ডিত বলেন যে এ স্থলে ফলাণব পত্র সমূহ লেবু-জাতীয় উদ্ভিদের অনেকগ্রন্থিত পত্রের অনুরূপ। সুতরাং উক্ত পত্রের পত্রভাগ, বৃন্তের অন্ত্যসন্ধি হইতে যে প্রণালীতে বিশ্লিষ্ট হইয়া থাকে, এখানে প্রাস্থিক বিদারণ ও সেই নিয়মে ঘটিয়া থাকে। আবার কেহ কেহ বিবেচনা করেন যে ডিম্বকোযের অধোভাগ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত পুষ্পাধি, এবং উপরি ভাগ অর্থাৎ বিশ্লিষ্ট অংশ, ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত।

৩। ছৈদ্রিক বিদারণ——এবম্বিধ বিদারণ পোস্ত, শিয়ালকাঁটা এবং তজ্জাতীয় সমুদায় ফলে দৃষ্ট হয়। সমীপবর্ত্তী অংশ সমূহের স্ফীতি বা সংকোচন নিবন্ধন ডিম্বকোষের ভৈত্তিক (অর্থাৎ ভিত্তিস্থিত) অস্থূল বা পাতলা স্থান ভগ্ন হইলে এবম্প্রকার বিদারণের সৃষ্টি হয়।

ফল বিভাগ।

উদভিদ্বেত্তারা ফল সমূহকে দুই প্রধান শ্রেণীতে বিভাগ করিয়া থাকেন। যথা (১) এক পুষ্পিক অর্থাৎ এক পুষ্প হইতে উৎপন্ন এবং (২) অনেক পুষ্পিক অর্থাৎ একাধিক পুষ্প হইতে উৎপন্ন। গর্ভকেসরের স্বভাব অনু- সারে এক পুষ্পিক ফল আবার দুই ভাগে বিভক্ত হইয়া থাকে। যথা (১)পৃথক ফলীয় এবং (২)মিলিত ফলীয় ফল। শেষোক্ত বিভাগদ্বয়ের প্রত্যেককে পুনরায় দুই ক্ষুদ্র তর ভাগে বিভক্ত করা যাইতে পারে। যথা পৃথক্- ফলীয়ফল;—একক পৃথক ফলীয় এবং অনেকক পৃথক ফলীয় ফলে বিভাগ করা গিয়া থাকে। তদ্রূপ মিলিত ফলীয় ফল ও ঊর্দ্ধ এবং আধস এই দুইভাগে বিভক্ত হয়। কুগুদ্বারা আবৃত মিলিত-ফলীয় ফল আধস এবং তদ্বিপরীতাবস্থ ফল ঊর্দ্ধ বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। ফল বিভাগ প্রণালী বালক দিগের সহজে হৃদয়ঙ্গম হয় এই উদ্দেশে উহা নিম্নলিখিত রূপে প্রকটিত হইল। যথাঃ—

ফল।*

এক পুষ্পিক ——— অনেক পুষ্পিক ফল।

পৃথক্ ফলীয় ——— মিলিত ফলীয় ফল।

একক পৃথক্ ফলীয় ——— অনেকক পৃথক্ ফলীয় ফল। ঊর্দ্ধ মিলিত ফলীয় ——— আধস মিলিত ফলীয় ফল।

* পৃথক্ ফলীয় ফল অর্থাৎ পৃথক ফলাণবপত্র বিনির্ম্মিত ফল। যথা শিম, মটর, কলাই, অরহর ইত্যাদির ফল। এই সকল ফল পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে ইহারা প্রত্যেকে কেবল একটীমাত্র ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত। মিলিত ফলীয় ফল অর্থাৎ মিলিত ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত। যথা এরণ্ডফল। ইহা যে তিনটী মিলিত ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই তাহা উপলব্ধ হইবে। একটী ফলের বাহ্য গঠন দেখিলেই উহা পৃথক ফলীয় কি মিলিত ফলীয় তাহা প্রায়ই নির্দ্দেশ করা যাইতে পারে। (দশম অধ্যায়ের সংযোগ দেখ) একক-পৃথক ফলীয় ফল অর্থাৎ এক পুষ্পোৎপন্ন তদ্রূপ একটী ফল। যথা শিম, মটর, বাবলার ফল ইত্যাদি। অনেকক পৃথক ফলীয় ফল অর্থাৎ এক পুষ্পোৎপন্ন তদ্রূপ একাধিক ফল। যথা আকন্দফল। স্থূলতঃ এক বোঁটায় কেবল একটীমাত্র ফল থাকিলে সেই ফলকে একক পৃথক ফলীয় ফল এবং বৃন্ত একাধিক ফল সমন্বিত হইলে তদ্বিধ ফলকে অনেকক পৃথক ফলীয় ফল কহা যায়। কুণ্ডাবরণ সমন্বিত মিলিত ফলীয় ফলকে আধস যথা দাড়িম, এবং তদ্বিহীন ফলকে ঊর্দ্ধ মিলিত ফলীয় ফল কহা যায়।

I এক পুষ্পিক-ফল শ্রেণী।

১। একক পৃথক্‌ ফলীয় ফল *।

এবম্বিধ ফল চারি প্রকার। যথা।

ক.—শিম্বী, একক পৃথক্‌ ফলীয় ফল, সাম্মুখিক এবং পার্ষ্ঠিক উভয় সংযোগ স্থলেই বিদারিত হয়। যথা কলাই, মটর, শিম, কালকাসিন্দা ইত্যাদির ফল। কখন কখন ইহা অপ্রকৃত প্রান্থিক ব্যবধান দ্বারা বিভক্ত হইয়া থাকে। যথা সোণালীর ফল।

খ.———গ্রন্থিল শিম্বী। শিম্বীর সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহা মালানুরূপ সংকোচন বিশিষ্ট এবং ইহার মাঝে মাঝে অপ্রকৃত ব্যবধান সকল অবস্থিতি করে। সুপক্ক হইলে ইহা সচরাচর সংস্কুচিত স্থলেই ভগ্ন হয়। কিন্তু প্রত্যেক অংশগুলি সর্ব্বদা বিদারিত হয় না। যথা বাবলার ফল।

গ.——ক্ষুদ্রস্থলী। ইহা একগর্ভ বা বহুবীজ ফল, চর্ম্মবৎ বীজকোষ দ্বারা শিথিলরূপে পরিবেষ্ঠিত কখন কখন প্রান্থিক বিদারণ দ্বারা বীজ পরিত্যাগ করে। যথা লোয়াফটুকি, মদন ইত্যাদি ফল। ক্বচিত্‌ স্ফোটনশীল একক—পৃথক্‌

---

* শিক্ষকের প্রতি উপদেশ। বাতাবি লেবু অথবা কমলা লেবু একটী ব্যবচ্ছেদ করিয়া ব্যবধান সমূহ হইতে শস্য বা শাঁস কি প্রণালীতে উৎপিত হইয়াছে বালকদিগকে তাহা দেখাইয়া দিবেন।

ফলীয় ফল বলিয়া ক্ষুদ্রস্থলীর নির্ব্বাচন করা যাইতে পারে।

ঘ.——সাষ্ঠিফল। ইহা পৃথক্ ফলীয়, অস্ফোটনশীল, একগর্ভ, এবং এক কিম্বা দ্বিবীজ ফল। এবং ইহা মাংসল মধ্যফল ও কঠিন অস্থিবৎ অন্তস্ফল বিশিষ্ট। যথা আম্র, জাম, আমড়া কুল ইত্যাদি আটি বিশিস্ট ফল।

২। অনেকক—পৃথক্ ফলীয় ফল *।

ক. স্ফোটনশীল———অর্কী অর্থাৎ আকন্দ জাতীয় ফল। শিম্বী হইতে ইহার প্রভেদ এই যে ইহা কেবল একটী সংযোগ স্থলেই বিদারিত হয়। এতদ্ভিন্ন শিম্বির অননুরূপ অর্কী প্রত্যেক পুষ্প হইতে একাধিক সংখ্যায় উৎপন্ন হইয়া থাকে। যথা আকন্দ, অনন্তমূল এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্ভিদের ফল।

খ. অস্ফোটনশীল——(১) উপবীজফল। ইহা শুষ্ক, পৃথক্ফলীয়, অস্ফোটনশীল, একগর্ভ এবং একবীজ ফল। ইহা সহসা দেখিতে ঠিক্ একটী বীজের মত। এই নিমিত্ত ইহাকে উপবীজ (অর্থাৎ বীজের সহিত উপমা দেওয়া যায় যাহার) ফল কহা গিয়া থাকে। গর্ভতন্তুর অবশিষ্টাংশ সমন্বিত থাকে বলিয়াই বীজ হইতে ইহাকে চিনিয়া লওয়া যাইতে পারে। যথা কালজিরা এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্ভিদের ফল।

(২) আতী—অর্থাৎ আতা জাতীয় ফল। ইহাও এক প্রকার অনেকক পৃথক্ ফলীয়ফল। ইহার আহারীয় অংশ

কতিপয় সাষ্ঠিফল বিনির্ম্মিত। সাষ্ঠিফলগুলি পুষ্পাধি সংলগ্ন হইয়া অবস্থিতি করে। এক একটী কোয়া একটী সাষ্ঠিফল। এবং নাইটী মাংসল পুষ্পাধি, মাত্র।

১ ঔর্দ্ধ মিলিত ফলীয় অর্থাৎ কুণ্ডাবরণ বিহীন ফল।

ক. অস্ফোটনশীল।

/. বীজকোষ শুষ্ক।

(১) ধান্যী অর্থাৎ ধান্য জাতীয় ফল। উপবীজ ফলের সঙ্গে ইহার প্রভেদ এই যে ইহা দুইটী (ক্বচিত্ তিনটী) ফলাণব পত্র বিনির্ম্মিত, এবং ইহার বীজকোষ অতিদৃঢ়-রূপে বীজসংলগ্ন। যথা ধান, যব প্রভৃতি ঘাস জাতীয় উদ্‌ভিদের ফল।

(২) সপক্ষ-ফল—ইহা দুই বা অধিক সম্মিলিত উপ-বীজ-ফল বিনির্ম্মিত। এবং ইহার প্রান্ত বা ধার গুলি সমু-দায়ই সপক্ষ অর্থাৎ পক্ষ যুক্ত। যথা চুকপালঙের ফল, কামরাঙা ইত্যাদি।

(৩) মিশ্র-সাষ্ঠিফল———ইহা একাধিক সাষ্ঠি-ফল বিনির্ম্মিত; যথা আক্রোটফল। কখন কখন ইহার বহিরাবরণ তন্তুময় অর্থাৎ আঁশাল হইয়া থাকে। যথা নারিকেল।

৵ বীজকোষ সরস।

(১) বার্ত্তাকবী অর্থাৎ বেগুণজাতীয়ফল। এবম্বিধ ফল এক প্রকার বহিস্ত্বক্ বা বীজকোষ বিনির্ম্মিত। এতন্মধ্যে

কতকগুলি বীজ শস্য বা শাঁস পরিবেষ্টিত হইয়া অবস্থিতি করে। যথা দ্রাক্ষা, সবীজ রম্ভা, বার্ত্তাকু, কন্টকারীর ফল ইত্যাদি।

(২) জম্বিরী অর্থাৎ লেবুজাতীয়ফল। বার্ত্তাকবীর সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহার ত্বক্ বিলক্ষণ দৃঢ় এবং ব্যবধান সমূহ স্থায়ী। এস্থলে ব্যবধান হইতে শস্য বা শাঁস উত্থিত হয়। যথা কমলা লেবু, বাতাবী লেবু ইত্যাদি। (১২২ পৃষ্ঠার টিপ্পনী দেখ)।

খ. স্ফোটন শীল।

(১) পোস্তী——অর্থাৎ পোস্ত অথবা শিয়াল কাঁটা জাতীয় ফল। ইহা ঊর্দ্ধ, এক কিম্বা অনেক গর্ভ এবং বহুবীজ ফল। ইহার বীজকোষ নীরস অর্থাৎ মাংসল মধ্যফল বিহীন। এবং ইহা বিদারিত হইলে অংশগুলি কপাটাকারে বিশ্লিষ্ট হইয়া পড়ে। যথা ছোট এলাচ, বড় এলাচ ইত্যাদি। শিয়াল কাঁটা, পোস্ত এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্ভিদের ফল ছৈদ্রিক বিদারণ দ্বারা বীজ পরিত্যাগ করে। পোস্তীকে উপপেটক (পেটক, বাক্স প্রভৃতির অনুরূপ শূন্যগর্ভ বলিয়া, যথা এলাচফল) ফলও বলা গিয়া থাকে।

(২) শর্ষপী——অর্থাৎ শরিষা জাতীয় ফল। পোস্তীর সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহা কেবল দুইটী মাত্র ফলাণু বিনির্ম্মিত এবং ভৈত্তিক (ভিত্তিস্থিত) পুষ্প সমন্বিত। ইহার একটী অপ্রকৃত ব্যবধান আছে। এই

ব্যবধান দ্বারকোষ বলিয়া অভিহিত হয়। দ্বার কোষ ফলাণুদ্বয় মধ্যে বিস্তৃত থাকে। শর্ষপীর ফলাণব পত্রদ্বয় দ্বারকোষ হইতে কপাটাকারে বিশ্লিষ্ট হইয়া পড়ে। একটী শরিষার ফলের আভ্যন্তরিক ব্যবস্থা পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই এ সমুদায় উপলব্ধ হইবে।

(৩) এরণ্ডী—অর্থাৎ ভেরেণ্ডা জাতীয় ফল। ইহা ত্রিগর্ভ এবং ত্রিবীজ ফল, দৈর্ঘিক বিদারণ দ্বারা বীজ পরিত্যাগ করে। সচরাচর ইহা তিন অংশেই বিভক্ত হইয়া থাকে। এই অংশত্রয় মাধ্যোপস্তম্ভ (মধ্যস্থিতস্তম্ভ সদৃশ অংশ বিশেষ) দ্বারা পরস্পর সংযোজিত দেখিতে পাওয়া যায়। যথা ভেরেণ্ডা এবং তজ্জাতীয় সমুদায় উদ্‌ভিদের ফল।

---

২. আধস মিলিত ফলীয় ফল। আধস অর্থাৎ কুণ্ডাবৃত ফল।

ক. অস্ফোটনশীল।

/. বীজকোষ শুষ্ক।

(১) গুবাকী—অর্থাৎ সুপারি জাতীয় ফল। ইহা শুষ্ক, আধস, একগর্ভ এবং একবীজ ফল। আদৌ ইহা অনেক গর্ভক লক্ষিত হয়। কিন্তু কালসহকারে অতিরিক্ত চাপন নিবন্ধন অন্য গর্ভগুলি বিলুপ্ত হইয়া যায়। সচরাচর গুবাকী পৌষ্পিক-পত্রাবর্ত্তের মধ্যস্থলে অবস্থিতি করে।

ছোট একটী বাটীর অনুরূপ বলিয়া এবম্বিধ আবর্ত্ত ক্ষুদ্রকুণ্ড বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। পৌষ্পিক পত্রাবর্ত্ত বিনির্ম্মিত ক্ষুদ্রকুণ্ড নারিকেল, তাল, খেজুর, গুবাক্ প্রভৃতি তাল জাতীয় উদ্ভিদের ফলের মুখে দেখিতে পাওয়া যায়। পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই এ সমুদায় উপলব্ধ হইবে।

(২) বনমূলী—অর্থাৎ কুকুর সোঁকা অথবা গেঁদা জাতীয় ফল। ইহা আধস * অর্থাৎ কুণ্ডাবৃত উপবীজ ফল মাত্র। কুণ্ড কোমললোমাকারে ফল-সংলগ্ন থাকে। সচরাচর লোকে যাহাকে গেঁদা ফুলের বীজ বলিয়া জানেন, বাস্তবিক তাহা বীজ নহে। উহা ঐ উদ্ভিদের ফল, দেখিতে ঠিক্ বীজের মত। বনমূল কিম্বা গেঁদা জাতীয় শিরোনিভ পুষ্পের প্রত্যেক ক্ষুদ্র পুষ্পস্থিত উপবীজ ফল পরীক্ষা করিয়া দেখিলেই সমুদায় উপলব্ধ হইবে। উপবীজ ফলের বিষয় ইতি পূর্ব্বেই বিবৃত হইয়াছে।

(৩) ধন্যী——অর্থাৎ ধনিয়া জাতীয় ফল। ইহা দুইটী ফলাণু বিনির্ম্মিত। এস্থলে প্রত্যেক ফলাণুকে

---

* ঊর্দ্ধ এবং আধস ফলের অর্থ ক্রমান্বয়ে কুণ্ডাবরণ বিহীন এবং কুণ্ডাবৃত ফল বুঝিতে হইবে। ঊর্দ্ধ এবং আধস শব্দ দ্বয়ের অর্থ সহসা উ[illegible]বোধ হওয়া সম্ভব নয় বলিয়াই যে যে স্থলে তাহাদিগের উল্লেখ করা গিয়াছে অর্থও সেই সঙ্গে সঙ্গে ব্যক্ত করা হইয়াছে।

অর্দ্ধ ফলাণু কহা যায়। এবং প্রত্যেক অর্দ্ধফলাণু এক একটী আধস অর্থাৎ কুণ্ডাবৃত উপবীজ ফল মাত্র। যথা ধনিয়া, মৌরি, রাঁধুনি, জুয়ান্ ইত্যাদি।

৮. বীজ কোষ সরস।

(১) পিয়ারী——অর্থাৎ পেয়ারা জাতীয় ফল। যে সকল ফলের শস্য বা শাঁস মধ্যে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বীজ সমূহ নিহিত থাকে, তৎসমুদায় এই নামে অভিহিত হয়। পিয়ারীর ত্বক্ স্থূল বা দৃঢ় হয় না। যথা পেয়ারা, ভূর্জ্জপত্রের ফল ইত্যাদি। বার্ত্তাকবী এবং পিয়ারী এতদুভয়ের মধ্যে কেবল এই মাত্র প্রভেদ যে বার্ত্তাকবী কুণ্ডাবরণ বিহীন এবং পিয়ারী কুণ্ডাবৃত। এই নিমিত্ত পিয়ারীকে আধস অর্থাৎ কুণ্ডাবৃত বার্ত্তাকবী বলা যাইতে পারে।

(২) তরম্বুজী——অর্থাৎ তরমুজ জাতীয় ফল। ইহা এক প্রকার সশস্য অর্থাৎ শাঁসযুক্ত ফল, বহুসংখ্যক ফলাণু বিনির্ম্মিত। এই সকল ফলাণু পরস্পর সমান্তরাল, এবং অতি সুন্দর রূপে অবস্থিত। একটী তরমুজ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে উহার উপরিস্থিত রেখা গুলি মিলিত-ফলীয় ফলাণব পত্র পরম্পারার পরিচায়ক বলিয়া লক্ষিত হইবে। যথা তরমুজ, খরমুজ ইত্যাদি।

(৩)। তুম্বী—অর্থাৎ লাউ জাতীয় ফল। তরম্বুজীর সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহা একগর্ভ এবং কোমলশস্য বা শাঁস সমম্বিত। তুম্বীর বহিস্ত্বক প্রায়ই বিলক্ষণ স্থূল এবং দৃঢ় হইয়া থাকে।—যথা লাউ, শসা, কাঁকুড় পেপে ইত্যাদি।

(৪) দাড়িম্বী—অর্থাৎ দাড়িম্ব জাতীয় ফল। অন্যান্য সমুদায় ফলের সহিত ইহার প্রভেদ এই যে ইহার ফলাণু সমূহ পাশাপাশির পরিবর্ত্তে দুই স্তরে (উপর্য্যুপরি) বিন্যস্ত। ইহার বাহ্যাকৃতি জম্বিরীর অনুরূপ; কেবল কুণ্ডাবরণ সমন্বিত হওয়াতেই প্রভেদ লক্ষিত হয়।

II অনেক পুষ্পিক-ফল শ্রেণী।

(১) দেবদারবী—অর্থাৎ দেবদারু জাতীয় ফল। ইহা দীর্ঘাকার অনেক-পুষ্পিক ফল, কতিপয় দৃঢ়ীভূত শল্‌ক বিনির্ম্মিত। প্রত্যেক শল্‌কের কক্ষে এক কিম্বা অধিক বীজ অবস্থিতি করে। কোন কোন উদ্‌ভিদ্‌ বেত্তার মতে এই সকল শল্‌ক পৌষ্পিক পত্র ব্যতীত আর কিছুই নয়। আবার কেহ কেহ তাহাদিগকে মুক্ত (মুদ্রিত নয়) ফলাণু বলিয়া থাকেন। দেবদারবীর বীজ সমূহ নগ্ন অর্থাৎ অনাবৃত বলিয়া তজ্জাতীয় উদ্‌ভিদ্‌কে নগ্নবীজ কহা যায়।

(২) পনসী—অর্থাৎ কাঁটাল জাতীয় ফল। বহুসংখ্যক ক্ষুদ্র ফল তাহাদিগের পৌষ্পিক আবরণ (কুণ্ড এবং স্রক্‌) দ্বারা পরস্পর এরূপ সম্মিলিত যে দেখিলে কেবল একটী মাত্র ফল বলিয়া বোধ হয়। বাস্তবিক কাঁটালের এক একটী কোষ এক একটী স্বতন্ত্র ফল। যথা কাঁটাল, আনারস, মাদার ইত্যাদি।

(৩) ডুম্বরী——অর্থাৎ ডুম্বরজাতীয় ফল। ইহা পরিপক্ক নির্দ্দিষ্ট শিরোনিভ ব্যতীত আর কিছুই নয়। ইহাকে অন্য প্রকারে ও নির্ব্বাচন করা যাইতে পারে। যথা—ইহা

একপত্র বিনির্ম্মিত পৌষ্পিক পত্রাবর্ত্ত; ইহার অভ্যন্তর মাংসল; ইহার আকার চেপ্‌টা অথবা ডিম্বানুরূপ; এবং এতন্মধ্যে বহুসংখ্যক সাষ্ঠিফল অবস্থিতি করে। যথা ডুম্বর-অশ্বথ-ফল, বট—ফল ইত্যাদি। ডুম্বরীর আহারীয় অংশ মাংসল অর্থাৎ শাঁস যুক্ত পৌষ্পিক পত্রাবর্ত্ত মাত্র। এবং ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বীজ গুলির এক একটি সাষ্ঠি ফল ব্যতীত আর কিছুই নয়। অর্থাৎ সচরাচর লোকে যাহাকে ডুম্বরীর বীজ বলিয়া জানে বাস্তবিক তাহা বীজ নহে। এক একটী বীজ পৃথক্ পুষ্পোৎপন্ন এক একটি ফল।

একাদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন ।

১। ফলচঞ্চুকারে বলে ?

২। ঔর্দ্ধ্ব এবং আধস কুণ্ড কাহাকে বলে ? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও ॥

৩। ডিম্বকোষ এবং ফল এতদুভয়ের অনৈক্যের কারণ নির্দ্দেশ কর ।

৪। বীজকোষ কারে বলে ?

৫। শুষ্ক এবং সরস উভয় বিধ বীজকোষের উদাহরণ দেও।

৬। সরস বীজ—কোষ কি প্রণালীতে বিভক্ত হইয়া থাকে ?

৭। উপফল, মধ্যফল, এবং অন্তঃফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

৮। স্ফোটন শীল এবং অস্ফোটনশীল ফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

৯। ফলের স্ফোটন প্রণালী কয় প্রকার ? কি কি ? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১০। সাংযোগিক বিদারণ কারে বলে ? ইহা কয় প্রকার ? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১১। মিশ্র-ফলের বিদারণ প্রণালী কয় প্রকার? প্রত্যেকের নাম এবং নির্ব্বাচন কর ও সেই সঙ্গে উদাহরণ দেও।

১২। ফল বিভাগ প্রণালীর সংক্ষেপে উল্লেখ কর, এবং উহা পুস্তক-লিখিত রূপ অঙ্কিত কর।

১৩। শিম্বী, গ্রন্থিল-শিম্বী, ক্ষুদ্রস্থলী এবং সাষ্ঠিফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। এই সকল ফল কোন্ শ্রেণী, এবং উপশ্রেণী ভুক্ত?

১৪। অর্কী, উপবীজফল এবং আতীর নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। এই সকল ফল কোন্ শ্রেণী এবং উপশ্রেণীভুক্ত? উপবীজ ফল এবং আতী কি প্রণালীতে বিদারিত হয়?

১৫। অর্কী স্ফোটন শীল না অস্ফোটনশীল? শিম্বীর সহিত ইহার প্রভেদ কি?

১৬। আতার এক একটী কোয়া বাস্তবিক কি?

১৭। ধ্যান্যী, সপক্ষ ফল এবং মিশ্র সাষ্ঠিফল এই তিন প্রকার ফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। ইহারা কোনশ্রেণী এবং উপ শ্রেণী ভুক্ত? ইহা দিগের বীজকোষ কীদৃশ? এবং ইহারা কি প্রণালীতে বিদারিত হয়?

১৮। বার্ত্তাকবী এবং জম্বিরীর নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। এই উভয়ের মধ্যে কি প্রভেদ লক্ষিত হয়? ইহাদিগের বীজকোষ কীদৃশ?

১৯। পোস্তী শর্ষপী, এরং এরণ্ডীর নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। ইহারা কি প্রণালীতে বিদা- রিত হইয়া থাকে? এবং কোন্ শ্রেণী ভুক্ত?

২০। গুবাকী, বনমূলী, এবং ধন্যী এই ত্রিবিধ ফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। ইহারা কোন্ শ্রেণী এবং উপ শ্রেণীভুক্ত? ইহাদিগের বীজকোষ কীদৃশ? এবং ইহারা কি প্রণালীতে বিদারিত হইয়া থাকে?

২১। পিয়ারী, তরম্বুজী, তুম্বী এবং দাড়িম্বী এই কয়েক প্রকার ফলের নির্ব্বাচন কর এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও। ইহাদের বীজকোষের অবস্থা কীদৃশ? এবং ইহারা কোন্ শ্রেণী ও উপ শ্রেণীভুক্ত?

২২। দেবদারবী, পনসী এবং ডুম্বরীর নির্ব্বাচন কর ও উদাহরণ দেও। ইহারা কোন্ শ্রেণীভুক্ত?

দ্বাদশ অধ্যায়।

ডিম্বাণু।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে ফলাণব পত্রের অন্তর্ম্মুখ প্রান্ত বা ধারস্থিত মুকুলকে আদৌ ডিম্বাণু কহে। পরাগ দ্বারা নিষেক ক্রিয়ার পর তদভ্যন্তরে (ডিম্বাণুর মধ্যে) ভ্রূণ সৃষ্টি হইলে উহা বীজ বলিয়া অভিহিত হয়। প্রত্যেক ডিম্বকোষ মধ্যে কেবল একটী মাত্র ডিম্বাণু থাকিলে (যথা কালজিরা জাতীয় উদ্ভিদে) ইহা নিঃসঙ্গ বা একক নামে উক্ত হইয়া থাকে। অধিক সংখ্যক থাকিলে উহাদিগকে নির্দ্দিষ্ট (সংখ্যক) এবং তদধিক সংখ্যক হইলে অর্থাৎ সহজে গণিয়া উঠিতে না পারিলে, অনির্দ্দিষ্ট (সংখ্যক) ডিম্বাণু বলা যাইতে পারে। নির্দ্দিষ্ট সংখ্যক ডিম্বাণুর দৃষ্টান্ত কলাই, মটর, প্রভৃতি শিম্বিতে এবং অনির্দ্দিষ্ট সংখ্যক ডিম্বাণুর উদাহরণ শিয়ালকাঁটা জাতীয় উদ্ভিদের ফলে সুন্দররূপ দৃষ্ট হইয়া থাকে।

ডিম্বাণুর অবস্থান——ডিম্বকোষ মধ্যে অবস্থানানুসারে ডিম্বাণু ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথাঃ—ডিম্বকোষের অধোভাগে অর্থাৎ তলা হইতে।

সরলভাবে উত্থিত হইয়া ঐ অবস্থায় অবস্থিতি করিলে ডিম্বাণুকে সরল বা ঋজু কহা যায়। উহার উপরিভাগ হইতে ঝুলিয়া থাকিলে উহাকে লম্বমান কহে। অধোভাগের সমীপবর্ত্তী একপার্শ্ব হইতে উত্থিত হইয়া ঊর্দ্ধে ধাবিত হইলে ইহাকে ঊর্দ্ধগ বলা যাইতে পারে। তদ্রূপ উপরিভাগের নিকটবর্ত্তী একপার্শ্ব হইতে উঠিয়া অধোভাগে ধাবিত হইলে ডিম্বাণু অধোগ বলিয়া উক্ত হয়। বহির্দ্দিগে সরলভাবে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইলে ইহাকে সমধরাতল কহা গিয়া থাকে। *

অন্যান্য মুকুলের মত ডিম্বাণু পূপ হইতে আদৌ কৌপস্ফীতি (কৌপ অর্থাৎ গর্ত্তময় উচ্চাংশ) আকারে বহির্গত হয়। এই উচ্চাংশকে ডিম্বাণুষ্ঠি কহে। ইহা ক্রমশঃ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়া এক প্রকার সূত্রবৎ অংশ ব্যবধান দ্বারা পূপ হইতে বিশ্লিষ্ট হইয়া পড়ে। এই সূত্রবৎ অংশ ডিম্বাণুষ্ঠি এবং পূপ এতদুভয়ের পরস্পর সংশ্লেষের কারণীভূত এবং ইহার কার্য্য গর্ভস্থ শিশুর নাভিরজ্জুর কার্য্যানুরূপ †। এই নিমিত্ত ইহাকেও ক্ষুদ্ররজ্জু অথবা বীজপাদ্ কহে। পাদ্‌হীন হইলে ডিম্বাণুকে অবৃন্তক কহা যায়। ডিম্বাণুর সঙ্গে সঙ্গে ইহার মূল হইতে

---

* পদ্ম-পুষ্পের ডিম্বকোষ একটী ব্যবচ্ছেদ করিয়া দেখিলে লম্বমান ডিম্বাণু কাহাকে বলে উপলব্ধ হইবে। লম্বমান ডিম্বাণুর অবস্থান হইতে ইহার অন্যান্য প্রকার স্থিতি হৃদয়ঙ্গম করা যাইতে পারে।

† দ্বিতীয়ভাগ ধাত্রী-শিক্ষার ২০ পৃষ্ঠা দেখ?

(অর্থাৎ যে স্থানে ক্ষুদ্ররজ্জু-সংলগ্ন থাকে) ডিম্বাণুর দুইটী ভাবী আবরণ ক্রমশঃ আবির্ভূত হয়। ডিম্বাণুর যে স্থানে বীজপাদ সংলগ্ন থাকে তাহাকে ইহার নাভি বলে। ডিম্বাণুর আবরণ দ্বয়ের মধ্যে অন্তরাবরণ (অর্থাৎ নীচের আচ্ছাদনটী) প্রথমে আবির্ভূত হয়। কথন কথন ডিম্বাণুষ্ঠি নগ্ন বা আবরণবিহীন হইয়া থাকে। আবার কথন কথন ইহাকে কেবল একটীমাত্র আবরণ বিশিষ্ট দেখিতে পাওয়া যায়। শেষোক্ত আচ্ছাদনকে অমিশ্রাবরণ বলা যাইতে পারে।

উপরি উক্ত আবরণ দ্বয়ের অন্তরীয় বা প্রথমোৎপন্ন আবরণকে অন্তরারণ এবং অপরটীকে বহিরাবরণ কহে। আবরণদ্বয়ের একটীও ডিম্বাণুকে সম্পূর্ণরূপে আচ্ছাদন করে না। ইহার অগ্রভাগের কিয়দংশ অনাবৃত থাকে। এই অনাচ্ছাদিত অংশ রূপ দ্বারদিয়া পরাগ ডিম্বাণুর অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। এই দ্বারকে ক্ষুদ্র দ্বার বা ছিদ্র বলে। বহিরাবরণস্থিত ছিদ্রকে বহিশ্ছিদ্র, এবং অন্তরাবরণ স্থিত ছিদ্রকে অন্তশ্ছিদ্র বলা গিয়া থাকে। এই ছিদ্র স্থানীয় অংশ ডিম্বাণুর ঐন্দ্রিয়িক (অর্থাৎ ইন্দ্রিয় সম্বন্ধীয়) শৃঙ্গ বা সূক্ষ্মাগ্র বলিয়া উক্ত হয়।

ডিম্বাণুষ্ঠি বা প্রকৃত ডিম্বাণুর উপরিউক্ত বাহ্য পরিবর্ত্তনের সঙ্গে সঙ্গে ইহার অভ্যন্তরেও কতকগুলি পরিবর্ত্তন লক্ষিত হয় যদ্দ্বারা ইহা জ্রূণোৎপাদনক্ষম হইয়া উঠে। এবং ইহাকে শূন্যগর্ব্ভে পরিবর্ত্তিত করাই শেষোক্ত

পরিবর্ত্তনের প্রধান উদ্দেশ্য। প্রকৃত ডিম্বাণুর আভ্যন্তরিক এই গর্ভকে ভ্রূণস্থলী বলে।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে বীজ-পাদ্ ডিম্বাণুর নাভিস্থলে সংলগ্ন থাকে। এই নিমিত্ত সহসা এরূপ বিবেচিত হইতে পারে যে ডিম্বাণুষ্ঠিও ঐ স্থানে ইহা দ্বারা সংযুক্ত হইয়াছে। কিন্তু এ প্রকার সর্ব্বদা ঘটেনা। বীজপাদ্ এবং ডিম্বাণুষ্ঠি এতদুভয়ের সংযোগ স্থলকে চতুর্ম্মিলন (চারি অর্থাৎ বীজপাদ্, বহিরাবরণ, অন্তরাবরণ এবং ডিম্বাণুষ্ঠির মিলন যেখানে) কহে। কতিপয় বৃষ্টিবিন্দু একত্র জমিয়া যাওয়ায় যেমন শিলের সৃষ্টিহয়, চতুর্ম্মিলনের অবস্থাও তদ্রূপ বলিয়া ইউরোপীয় উদ্ভিদ্বেত্তারা ডিম্বাণুর এই অংশের শিল অভিধান দিয়া থাকেন। ছিদ্র যেমন ডিম্বাণুর ঐন্দ্রিয়িক শৃঙ্গ বা চূড়ার পরিচায়ক, তদ্রূপ শিল বা চতুর্ম্মিলন ও ইহার প্রকৃত মূলের জ্ঞাপক। নাভি এবং শিল একস্থানীয় অর্থাৎ ডিম্বাণুর মূল পুষ্পাভিমুখ এবং ইহার শৃঙ্গ বা চূড়া তাহা হইতে দূরস্থিত হইলে ডিম্বাণুকে সরল-ভাবাপন্ন কহা যায়। কখন কখন বীজপাদ্ ডিম্বাণুর আবরণ সংলগ্ন থাকিয়া ইহার মূলকে এবম্প্রকারে উত্তোলিত করে যে ছিদ্র পুষ্পাভিমুখ এবং শিল উহা (পুষ্প) হইতে দূর-স্থিত হইয়া পড়ে। এতদবস্থ ডিম্বাণু ব্যতিক্রান্ত (উপরিভাগ অধোদিকে অবস্থিত যার) বলিয়া অভিহিত হয়। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে ব্যতিক্রান্ত ডিম্বাণুর নাভি এবং ছিদ্র পরস্পর সমীপবর্ত্তী এবং বীজপাদ

ডিম্বাণুর উপরিভাগে রজ্জুবৎ-স্ফীতি আকারে অবস্থিত। এই রজ্জুবৎ অংশকে ডিম্বাণুর রেখা কহে। মটরের শুঁটী ছাড়াইয়া তদাভ্যন্তরিক মটরগুলি পরীক্ষা করিয়া দেখিলে এই রেখা কীদৃশ এবং কোথায় অবস্থিত উপলব্ধ হইবে। কোন কোন স্থলে ডিম্বাণু বক্র হইয়া শূর্পাকার ধারণ করিয়া থাকে। ডিম্বাণুর এবম্প্রকার বক্রাবস্থা নিবন্ধন শিল এবং নাভি এক স্থানীয় হইয়া প্রায় ছিদ্র সংস্পর্শ করে অর্থাৎ উহার এত নিকটে অবস্থিতি করে। এবম্ভূত ডিম্বাণু বক্রভাবাপন্ন নামে উক্ত হয়। ব্যতিক্রান্ত ডিম্বাণুর সহিত ইহার বাহ্য সৌসাদৃশ্য আছে। শেষোক্ত রেখাবিহীন, কেবল এই মাত্র প্রভেদ। বক্রভাবাপন্ন ডিম্বাণু শর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদে দেখিতে পাওয়া যায়। *

---

* মধ্যস্থিত প্রকৃতিস্থ মটর গুলি স্থান ভ্রষ্ট না হয় এমন যত্ন সহকারে একটী মটরের শুঁটী ব্যবচ্ছেদ বা বিভাগ করত পরীক্ষা করিয়া দেখিলে ডিম্বাণুর বীজপাদ, ছিদ্র, শীল, রেখা প্রভৃতি কারে বলে এবং উহারা কীদৃশ, সমুদায় উপলব্ধ হইবে। এবং বীজপাদ গুলি যে রেখায় সংলগ্ন থাকে সেই রেখাবৎ উচ্চাংশ যে পুপ তাহাও দৃষ্ট হইবে। তীক্ষ্ণ ছুরিকা দ্বারা সাবধানে একটী মটরের আবরণদ্বয় ব্যবচ্ছেদ করিয়া দেখিলে বহিরাবরণ এবং অন্তরাবরণ ও বহিশ্ছিদ্র এবং অন্তশ্ছিদ্র কারে বলে তাহাও হৃদঙ্গম হইবে।

দ্বাদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন

১। ডিম্বাণু কারে বলে ?

২। বীজ এবং ডিম্বাণুর মধ্যে প্রভেদ কি ?

৩। একক, নির্দ্দিষ্ট এবং অনির্দ্দিষ্ট এই ত্রিবিধ ডিম্বাণুর নির্ব্বাচন কর। এবং প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

৪। ডিম্বাণুর অবস্থান বিশেষে কি কিনাম দেওয়া হইয়া থাকে ?

৫। ডিম্বাণুবৃন্ত কাহাকে বলে ?

৬। ডিম্বাণুর কোন্ অংশকে বীজপাদ্ কহা যায় ? বীজপাদের অন্যতর নাম কি ?

৭। অবৃন্তক ডিম্বাণু কী দৃশ ?

৮। ডিম্বাণুর কোন্ অংশকে নাভি কহে ?

৯। ডিম্বাণুর কয়টী আবরণের নাম কর। তন্মধ্যে কোন্‌টী প্রথমে আবির্ভূত হয় ?

১০। ডিম্বাণুর অমিশ্রাবরণ কীদৃশ ?

১১। ডিম্বাণুর ছিদ্র কারে বলে ? ইহার অন্যতর নাম কি ?

১২। বহিশ্ছিদ্র এবং অন্তশ্ছিদ্র শব্দের নির্ব্বাচন কর।

১৩। ডিম্বাণুর ঐন্দ্রিয়িক শৃঙ্গ বা চূড়া জানিবার সঙ্কেত কি?

১৪। ভ্রূণস্থলী কারে বলে?

১৫। ডিম্বাণুর কোন্ অংশকে চতুর্ম্মিলন এবং শিল কহে?

১৬। সরল ভাবাপন্ন, ব্যতিক্রান্ত, এবং বক্রভাবাপন্ন ডিম্বাণুর নির্ব্বাচন কর।

১৭। বক্রভাবাপন্ন এবং ব্যতিক্রান্ত ডিম্বাণুর বাহ্য প্রভেদ কি?

১৮। বক্রভাবাপন্ন ডিম্বাণু কোন্ জাতীয় উদ্‌ভিদে দেখিতে পাওয়া যায়?

১৯। ডিম্বাণুর কোন্ অংশকে রেখা কহে? উদাহরণ দেও।

২০। ডিম্বাণুর প্রকৃত মূল জানিবার উপায় কি?

ত্রয়োদশ অধ্যায়।

বীজ।

শেষ অধ্যায়ে ডিম্বকোষ মধ্যে ডিম্বাণুর অবস্থান সম্বন্ধে যে সকল শব্দ প্রয়োগ করা হইয়াছে, বীজের বিবরণেও তত্তাবৎ ব্যবহৃত হইয়া থাকে। ডিম্বাণুর মত ইহারও আচ্ছাদন এবং অস্থি আছে। কিন্তু কোন কোন বিষয়ে ইহারা পূর্ব্বোক্তের সেই সেই অংশের অনুরূপ নহে। উভয়ত্রই বীজপাদ এবং নাভির একবিধ সম্বন্ধ লক্ষিত হয়। এবং সরলভাবাপন্ন, ব্যতিক্রান্ত প্রভৃতি শব্দও একার্থে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

বীজের দুইটী আবরণ আছে। কিন্তু ইহারা ডিম্বাণুর আবরণ দ্বয়ের অনুরূপ নহে। এবং তত্তৎ নামেও অভিহিত হয় না। বীজের বহিরাবরণকে বহিষ্পঞ্জর বা বীজত্বক্ এবং অন্তরাবরণকে অন্তষ্পঞ্জর কহে। বীজত্বকের নানাবিধ অবস্থা লক্ষিত হইয়া থাকে। যথা—কখন কখন ইহা ঝৈল্লিক (ঝিল্লী অর্থাৎ পাতলা চর্ম্মবৎ পদার্থ বিনির্ম্মিত), কখন কখন কাষ্ঠময়, এবং কখন কখন কোমল ও শস্যময় বা শাঁসাল দেখিতে পাওয়া যায়। শুষ্ক হইলে বীজ ভিন্ন ভিন্ন উদ্ভিদে অতি বিচিত্র রূপ ধারণ করে। যথা

শিয়াল কাঁটা জাতীয় উদ্‌ভিদের ফলে ইহা সুন্দর রেখা নিচয় সমন্বিত ; দেবদারু জাতীয় উদ্‌ভিদে এবং সজিনা ও সোনার ফলে সপক্ষ ; এবং শিমুল ফলে ইহা লোম (তুলা) বিশিষ্ট দৃষ্ট হয়। অর্ক অর্থাৎ আকন্দ জাতীয় উদ্‌ভিদের ফলে লোম সমূহ মুকুটাকারে এক প্রান্তে একত্রিত হইয়া অবস্থিতি করে। এই একত্রিত লোমরাজী কেশগুচ্ছ বলিয়া অভিহিত হয়। অনেক স্থলে বীজত্বক্ ডিম্বাণুর আবরণ দ্বয় বিনির্ম্মিত এবং অন্তম্পাঞ্জর ডিম্বাণুষ্ঠি হইতে প্রস্তুত।

উপরিউক্ত দুইটী আবরণ ভিন্ন কোন কোন বীজের আর একটী স্বতন্ত্র অর্থাৎ তৃতীয় আবরণ আবির্ভূত হইয়া থাকে। বীজপাদ্ হইতে সৃষ্ট হইয়া উপরিদিকে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইলে ইহাকে অপ্রকৃত--বীজাবরণ কহে। প্রসিদ্ধ তাম্বুল-মসলা জৈত্রী, জায়ফলের অপ্রকৃত বীজাবরণ ব্যতীত আর কিছুই নয়। শ্বেত পদ্ম বীজে ও ইহার সুন্দর উদাহরণ দেখিতে পাওয়া যায়। অন্যান্য অপ্রকৃত বীজাবরণের অননুরূপ জৈত্রী জায়ফল বীজের ছিদ্র সংলগ্ন থাকে। অপ্রকৃত বীজাবরণ বীজের একপ্রকার উপযোগ বলা যাইতে পারে।

উদ্‌ভিদ্ শিশু কিম্বা ভ্রূণের বৃদ্ধি নিবন্ধন বীজাভ্যন্তরে কতক গুলি গুরুতর পরিবর্ত্তন যথা সময়ে সংঘটিত হয়। যথা ভ্রূণস্থলী আর দেখিতে পাওয়া যায় না। যেহেতু তৎস্থান ভ্রূণ কর্ত্তৃক পরিগৃহীত এবং উহার পোষণার্থ য়্যালবিউমেন অর্থাৎ উদ্‌ভিদ্ভ্রূণ পোষক সামগ্রী ভ্রূণ

পার্শ্বে সংস্থাপিত হয়। এই সামগ্রীকে অন্তর্ব্বীজ (বীজাভ্যন্তরে স্থিত) কহা যায়। যে সকল বীজের অন্তর্ব্বীজ আছে তাহাদিগকে সান্তর্ব্বীজ এবং যে সমুদায় বীজ অন্তর্ব্বীজ বিহীন তাহাদিগকে নান্তর্ব্বীজ কহে। অন্তর্ব্বীজ এক উদ্‌ভিদে এক রূপ নহে। যথা গোধূম, যব, ধান্য প্রভৃতির বীজে ইহা শ্বেতসারময়; জবা, কার্পাস, স্থলপদ্ম প্রভৃতির বীজে ইহা নির্য্যাসময় ইত্যাদি। অন্ত-স্পঞ্জরের অংশবিশেষ দ্বারা ভেদিত হইলে অন্তর্ব্বীজ অতি বিচিত্র আকার ধারণ করে। এতদবস্থ অন্তর্ব্বীজ অন্ত-স্পঞ্জাঙ্কিত (অর্থাৎ অন্তস্পঞ্জর বা বীজের অন্তরাবরণ দ্বারা চিহ্নিত) বলিয়া অভিহিত হয়। যথা জায়ফল, সুপারি, আতারবীজ ইত্যাদির অন্তর্ব্বীজ। ব্যবচ্ছেদ করিয়া দেখিলেই সমুদায় উপলব্ধ হইবে।

অবস্থানানুসারে অন্তর্ব্বীজ ভিন্ন ভিন্ন রূপে অভিহিত হইয়া থাকে। যথা ভ্রূণ বেষ্টন করিয়া অবস্থিতি করিলে ইহাকে পরিভ্রূণ; এবং ভ্রূণাভ্যন্তরে নিহিত থাকিলে, ভ্রূণমাধ্য নামে উক্ত হয়।

ভ্রূণ—ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে ভ্রূণস্থলী বিলুপ্ত হইলে তৎস্থানে ভ্রূণ আবির্ভূত হয়। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে ভ্রূণ অঙ্গত্রয় বিশিষ্ট লক্ষিত হইবে। যথা পক্ষাণু, মূলাণু এবং এক বা অধিক বীজদল। বীজ দলের উপরিস্থিত ভ্রূণের আদিম মুকুলকে অর্থাৎ বৃদ্ধিশীল ইন্দ্রিয়কে পক্ষাণু অর্থাৎ ক্ষুদ্রপক্ষ কহে। পক্ষাণুই ভবি-

ষ্যতে কাণ্ডে পরিণত হয়। ভ্রূণের যে অংশটী নিম্নভাগে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইয়া মৃত্তিকার মধ্যে প্রবেশ করে তাহাকে মূলাণু অর্থাৎ ক্ষুদ্রমূল বলে। বীজোৎপন্ন নবীনতম একটী উদ্‌ভিদ্‌ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে পক্ষাণু, মূলাণু, এবং বীজদল কারে বলে এবং উহারা কীদৃশ সমুদায় উপলব্ধ হইবে। কাঁইবীজ বপন করিলে যে চারা বাহির হয় সেই চারার নবীনতম অবস্থা যাঁহারা দেখিয়াছেন তাঁহারা সহজেই বুঝিতে পারিবেন যে নবীন উদ্‌ভিদের পার্শ্বস্থিত স্থূল পত্র খণ্ডদ্বয়কে বীজদল; বীজদলের উপরিস্থিত ক্ষুদ্র পালখ বৎ অংশকে পক্ষাণু; মৃত্তিকার মধ্যে প্রোথিত অংশকে মূলাণু; এবং পক্ষাণু ও মূলাণু এতদুভয়ের মধ্য-স্থিত দীর্ঘ ঋজু অংশকে ভ্রূণ কাণ্ড কহে। মূলাণু সর্ব্বদাই বীজের ছিদ্রাভিমুখ হইয়া অবস্থিতি করে। পক্ষাণু উহা হইতে দূরে অবস্থিত। আম্র, কাঁটাল, জাম, পেয়ারা প্রভৃতি অন্তঃসার (মধ্যে সার আছে যাহার) উদ্‌ভিদে সচরাচর দুইটী বীজদল দেখিতে পাওয়া যায়। এই নিমিত্ত সেই সমুদায় উদ্‌ভিদকে দ্বিবীজদল কহা গিয়া থাকে। নারিকেল, গুবাক, তাল প্রভৃতি বহিঃসার (অর্থাৎ বাহিরে সার আছে যাহার) উদ্‌ভিদে কেবল একটীমাত্র বীজদল দৃষ্ট হয়। এই জন্য তত্তাবৎ উদ্‌ভিদ্‌কে একবীজ দল কহা যায়।

দেবদারু প্রভৃতি অনেক নগ্নবীজ (অনাবৃত বীজ যাহাদের) উদ্‌ভিদে অধিকসংখ্যক বীজদল লক্ষিত হয়। এই

নিমিত্ত ইহারা বহুবীজদল বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। কখন কখন দ্বিবীজদল উদ্‌ভিদের দুইটী বীজদল কতিপয় অংশে বিভক্ত হইয়া বহুবীজ দলে পরিবর্ত্তিত হইতে পারে। পরীক্ষার সময় এটী স্মরণ রাখা আবশ্যক। শৈবাল এবং ছত্র জাতীয় উদ্‌ভিদে বীজদল দৃষ্ট হয় না। এই নিমিত্ত উদ্‌ভিদ্‌-বেত্তারা তাঁহাদিগের অবীজদল অভিধান দিয়া থাকেন।

ভ্রূণাবস্থান———বীজ-শস্যের ঠিক্ মধ্যস্থলে অবস্থিতি করিলে ভ্রূণকে মাধ্য কহে। শস্যের বহির্ভাগে অবস্থিত ভ্রূণ বাহ্য (বহিঃস্থ) বলিয়া উক্ত হয়। এতদ্‌ভিন্ন অবস্থি-তির প্রণালী অনুসারে ও ভ্রূণের ভিন্ন ভিন্ন নাম দেওয়া হইয়া থাকে। যথা ঋজু, বক্র, বড়িশাকার, কুণ্ডলাকৃতি এবং মুদ্রিত (দোমড়ান)। মটর, কলাই, পদ্মের ফোঁপল ইত্যাদি বীজ ব্যবচ্ছেদ করিয়া দেখিলে ভ্রূণের ভিন্ন ভিন্ন আকার উপলব্ধ হইবে।

কতকগুলি পরবৃক্ষী-উদ্‌ভিদ্ অর্থাৎ পরগাছার বীজদল এত ক্ষুদ্র যে উহা চিনিয়া উঠা যায় না *।

---

* পরবৃক্ষী অর্থাৎ পরবৃক্ষোপরিস্থিত উদ্‌ভিদ বা পরগাছা দুই প্রকার। একপ্রকার অন্য বৃক্ষ অবলম্বন করিয়া অবস্থিতি করে, কিন্তু মৃত্তিকা অথবা বায়ু হইতে স্ব স্ব পোষণোপযোগী সামগ্রী গ্রহণ করিয়া জীবিত থাকে। অপর বৃক্ষ তাহাদিগের কেবল অবলম্বন বা আশ্রয় মাত্র। অন্য প্রকার কেবল বৃক্ষান্তর অবলম্বন করিয়া অবস্থিতি করে এমন নয়, তদ্বৎ উদ্‌ভিদের অর্থাৎ অবলম্বনের শরীর হইতে পোষ-ণোপযোগী সামগ্রী (উদ্‌ভিদ রস) আকর্ষণ করে এবং তদদ্বারা জীবন ধারণ করে। প্রথমোক্ত পরগাছাকে পরবৃক্ষী এবং শেষো-ক্তকে পরবৃক্ষজীবী উদ্‌ভিদ্ কহা গিয়া থাকে।

ত্রয়োদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন

১। বীজের কয়টী আবরণ? প্রত্যেকের নাম কর?

২। বীজের কোন্ অংশকে কেশগুচ্ছ কহে?

৩। অপ্রকৃত বীজাবরণ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

৪। জৈত্রী পদার্থটী কি?

৫। সপক্ষ বীজের কতক গুলি উদাহরণ দেও।

৬। অন্তর্ব্বীজ, সান্তর্ব্বীজ, এবং নান্তর্ব্বীজ, এই কয়েক শব্দের ব্যাখ্যা কর।

৭। অন্তম্পঞ্জাঙ্কিত অন্তর্ব্বীজ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

৮। পরিভ্রূণ এবং ভ্রূণমাধ্য অন্তর্ব্বীজ কারে বলে?

৯। পক্ষাণু, মূলাণু এবং ভ্রূণকাণ্ড এই তিন শব্দের ব্যাখ্যা কর।

১০। বীজ-দল কারে বলে? উদাহরণ দেও।

১১। একবীজ দল এবং দ্বিবীজদল উদ্ভিদের সঙ্গে বহিঃসার এবং অন্তঃসার উদ্ভিদের সম্বন্ধ কি?

১২। বহুবীজ দল উদ্ভিদের উদাহরণ দেও।

১৩। কোন্ উদ্ভিদ্ গুলিকে অবীজ দল কহা যায় ?

১৪। মাধ্য এবং বাহ্য ভ্রূণ কীদৃশ ?

১৫। ভ্রূণ সচরাচর কি প্রকার আকার বিশিষ্ট হইয়া থাকে ?

১৬। পররক্ষী এবং পররক্ষজীবী উদ্ভিদের ব্যাখ্যা কর।

চতুর্দ্দশ অধ্যায়

মূলের কার্য্য।

মূলের কার্য্য চারি প্রকার। যথা—

(১) ইহা দ্বারা উদ্‌ভিদ্ দৃঢ়রূপে মৃত্তিকার উপর সোজা থাকে। মৃত্তিকার মধ্যে মূল প্রোথিত থাকায় বাত্যাঘাতে সহসা বৃক্ষকে পাতিত করিতে পারে না। মৃত্তিকা ভিন্ন অপর স্থাবর বস্তুর উপরেও উদ্‌ভিদের মূল সংলগ্ন থাকিতে দেখা যায়।

(২) ইহা দ্বারা মৃত্তিকার রস শরীরস্থ করিয়া উদ্‌ভিদ্ জীবিত থাকে।

(৩) কোন কোন উদ্‌ভিদের মূল তত্তৎ উদ্‌ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী ধারণে আধারের কার্য্য করে।

(৪) কোন কোন পণ্ডিতের মতে মূল দ্বারা উদ্‌ভিদের অপকারী পদার্থ বহির্গত হইয়া যায়।

পরিশোষণ——মৃত্তিকার রস—পরিশোষণ-শক্তি মূলের কেবল নবীনতম অংশেরই আছে। এতদ্‌ভিন্ন মূলের প্রাচীন অংশ হইতে সূত্রবৎ যে সকল শিকড় বহির্গত হয়, তাহাদিগেরও ঐ ক্ষমতা আছে।

ইহা স্পষ্ট দেখা যাইতেছে যে উদ্‌ভিদ্‌গণ এক স্থানেই অবস্থিত থাকে, আহারের অন্বেষণে অন্যত্র গমনাগমন করিতে পারে না। সুতরাং যেখানে উদ্‌ভিদের নিম্নস্থিত মৃত্তিকা কালক্রমে উক্ত উদ্‌ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী রহিত হইয়া যায়, সেখানে উদ্‌ভিদ্‌কে জীবিত রাখিবার জন্য বিশেষ কোন উপায় উদ্‌ভাবিত হওয়া আবশ্যক।

ভূমি-মধ্যে মূলের বিস্তার-শক্তিতেই উপরি উক্ত উপায় লক্ষিত হইতেছে। যে দিকে আহার সামগ্রীর প্রাচুর্য্য মূলও ঠিক সেই দিকে ধাবিত হইয়া থাকে। এই রূপে আহার সামগ্রীর অন্বেষণে মূল সকল বহুদূর বিস্তৃত হইয়া পড়ে।

সচরাচর যত দূর লইয়া বৃক্ষের শাখা প্রশাখা বিস্তৃত হয়, মৃত্তিকার মধ্য দিয়া মূলও তত দূর ব্যাপিয়া থাকে। কখন কখন এ সীমাও উল্লঙ্ঘন করে। কোন কোন উদ্‌-ভিদের মূল গভীরভাবে মৃত্তিকার নীচে নামিয়া যায়। আবার কোন কোন বৃক্ষের শিকড় চতুর্দ্দিকে প্রসারিত হইয়া থাকে। এই নিমিত্ত কোন উদ্‌ভিদের মূলে জলসেক-করিতে হইলে কাণ্ডের ঠিক্‌ নিকটেই জল না ঢালিয়া কিছু দূরে জলসেক করিবে। যে হেতু গাছের ঠিক্‌ গোড়ায় জল ঢালিলে দূরস্থিত পরিশোষণ-শক্তি-বিশিষ্ট নবীনতম মূলে জল সেক করা হয় না। এই নবীনতম মূল জল না পাইলে বৃক্ষের গোড়ায় জল ঢালা আর না ঢালা উভয়ই তুল্য।

কোন একটী উদ্‌ভিদ্‌কে স্থানান্তরিত করিতে হইলে তাহার চতুঃপার্শ্বস্থ মৃত্তিকা এমন করিয়া খনন করিবে যে

সূত্রবৎ শিকড় গুলির যেন কোন ব্যাঘাত না হয়। যে হেতু উদ্‌ভিদের পোষণের জন্য এবম্বিধ মূলের নিতান্ত প্রয়োজন। এই জন্য গাছের গোড়ার ঠিক্ নিকটে না খুঁড়িয়া একটু তফাতে মৃত্তিকা খনন করিয়া গাছ উঠাইবে। অনেক দূর লইয়া মাটী তুলিলে উদ্‌ভিদের কোন হানি হয় না।

কোন উদভিদ স্থানান্তরিত করিতে হইলে শরৎ কালে অথবা বসন্তের প্রারম্ভে তাহা করা ভাল। যে হেতু এ সময়ে মূলের পরিশোষণ-শক্তি অপেক্ষাকৃত কম তেজস্বিনী থাকে। সুতরাং ঐ শক্তি তেজস্বিনী হইবার পূর্ব্বেই, স্থানান্তরিত হওন নিবন্ধন উদ্‌ভিদের যাবতীয় ক্লেশ অপনীত হইয়া যায়।

মৃত্তিকাস্থিত উদ্‌ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী তরল অবস্থায় না থাকিলে উহা ব্যবহারে আসিতে পারে না। এই জন্য কোন ভূমিতে উক্ত সামগ্রী যতই কেন থাকুক না, উহা দ্রবণীয় অবস্থায় অবস্থিতি না করিলে, ভূমি চিরকালই অনুর্ব্বরা থাকিবে। কোন উদ্‌ভিদ্‌ই তথায় জন্মিবে না।

উদ্‌ভিদ্‌—মূলের বিলক্ষণ নির্ব্বাচন শক্তি আছে। যে হেতু কোন ভূমিতে নানা বিধ উদ্‌ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী সত্ত্বেও রোপিত উদ্‌ভিদ্‌ কেবল মাত্র আপনার পোষনের উপযুক্ত দ্রব্যেরই সংহার করিয়া ফেলে।

কতক গুলি উদ্‌ভিদের মূল, বিশেষতঃ যে সকল মূল

মৃত্তিকার মধ্যে বিস্তৃত হয় না, তত্তৎ উদ্ভিদের পোষণোপযোগী সামগ্রী ধারণে আধারের কার্য্য করে। এই আহার দ্রব্য শরৎকালে সঞ্চিত, এবং পরবর্ত্তী বসন্ত ও গ্রীষ্মের সময় ব্যবহৃত হইয়া থাকে। অর্থাৎ পুষ্প বাহির করিবার সময় ঐ সঞ্চিত আহার সামগ্রীর প্রয়োজন হয়। এই সঞ্চিত দ্রব্য প্রধানতঃ শ্বেতসার। বাহ্যমূল (বায়ুস্থিত) উদ্ভিদ তৎ পোষণোপযোগী সামগ্রী বায়ু হইতে আকর্ষণ করিয়া থাকে। যে হেতু এতাদৃশ মূলের মৃত্তিকার সহিত কোন সংশ্রবই নাই।

উদ্ভিদ্, মূলদ্বারা যেমন মৃত্তিকার রস আকর্ষণ করিয়া জীবিত থাকে, সেই রূপ আবার শরীরের অপকারী পদার্থ মূল দিয়া বিনির্গত করিয়া সচ্ছন্দ হয়। এই বিনির্গত অপকারী পদার্থঅপর উদ্ভিদের পক্ষে উপকারী হইতে পারে।

কোন ভূমিতে এক জাতীয় উদ্ভিদ্ উপর্য্যুপরি উৎপাদন করিলে, সেই ভূমি তজ্জাতীয় উদ্ভিদের আহার সামগ্রী বিরহিত হইয়া যায়। এই নিমিত্ত কৃষকেরা ভূমিতে সার দিয়া থাকে। ভূমিতে সার দিবার তাৎপর্য্য এই যে কোন নির্দ্দিষ্ট শস্য উপর্য্যুপরি একটী ভূমিতে উৎপন্ন হইলে কালক্রমে উক্ত ভূমির তদুৎপাদিকা শক্তি বিনষ্ট হইয়া যায়; সার দিলে ভূমি ঐ শক্তি পুনঃ প্রাপ্ত হয়।

ছত্রকজাতীয় উদ্ভিদ্ যে ভূমিতে জন্মে, সেখানে ঘাস পর্য্যন্তও জন্মিতে পারে না। তাহার কারণ এই যে, উক্ত উদ্ভিদ্ ভূমির সর্ব্বস্বাপহরণ করে।

চতুর্দ্দশ অধ্যায়ের প্রশ্ন

১। মূলের কার্য্য কয় প্রকার? কি কি?

২। উদ্‌ভিদের কোন্‌ অংশ দ্বারা মৃত্তিকা-রস-পরি-শোষণ কার্য্য নির্ব্বাহিত হয়?

৩। মৃত্তিকার মধ্যে উদ্‌ভিদ্‌ মূলের বিস্তার-শক্তির উদ্দেশ্য কি?

৪। উদ্‌ভিদ্‌ মূলে জল সেক করিবার প্রণালী কি প্রকার?

৫। বৃক্ষের ঠিক্‌ গোড়ায় জল সেক করিবার আপত্তি কি?

৬। উদ্‌ভিদ্‌ মূলের মৃত্তিকা-মধ্যে বিস্তৃতি-সীমা জানি-বার সাধারণ সংকেত কি?

৭। কোন উদ্‌ভিদ্‌কে স্থানান্তরিত করিতে হইলে মৃত্তিকা হইতে তাহাকে কি প্রণালীতে উঠাইবে?

৮। শরৎকালে উদ্‌ভিদ্‌ স্থানান্তরিত করা পরামর্শ সিদ্ধ কেন?

৯। ভূমি মধ্যে কীদৃশী অবস্থায় অবস্থিতি করিলে

পোষনোপযোগী সামগ্রী উদ্‌ভিদের ব্যবহারে আসিতে পারে না? ইহার কারণ কি?

১০। বাহ্য-মূল উদ্‌ভিদ্‌ আহার সামগ্রী কোথায় পায়?

১১। মূল-বিনির্গত পদার্থ কি অপর সকল উদ্‌ভিদের পক্ষেই অপকারী?

১২। ভূমিতে সার দিবার তাৎপর্য্য কি?

১৩। ছত্রক জাতীয় উদ্‌ভিদ্‌ যে ভূমিতে জন্মে সেখানে ঘাস পর্য্যন্ত ও যে জন্মিতে পারে না তাহার কারণ কি?

পঞ্চদশ অধ্যায়

কাণ্ডের কার্য্য।

কাণ্ডের কার্য্য তিন প্রকার।

(১) ইহা অন্যান্য পোষণ যন্ত্র * (অর্থাৎ যে সকল যন্ত্রের কার্য্য দ্বারা উদ্ভিদের পোষণ হয়, যথা পত্র ইত্যাদি) এবং জননেন্দ্রিয় (অর্থাৎ যে সকল ইন্দ্রিয়ের কার্য্য দ্বারা তজ্জাতীয় উদ্‌ভিদের জন্ম হয়) ধারণ করে।

(২) ইহা দ্বারা আম বা অপক্ক উদ্‌ভিদ্‌রস ঊর্দ্ধে নীত এবং প্রস্তুতীকৃত সেই রস অধোভাগে চালিত হয়। এই রস মূল দ্বারা মৃত্তিকা হইতে আকৃষ্ট হইয়া থাকে। ইহার বিষয় ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে।

(৩) ইহার মধ্যে প্রস্তুতীকৃত উদ্‌ভিদ্‌ রস হইতে পৃথগভূত পদার্থ বিশেষ (যথা নির্য্যাস অর্থাৎ আঠা ইত্যাদি) নিহিত থাকে।

পত্র প্রভৃতি উদ্‌ভিদের অন্যান্য ইন্দ্রিয়ের উচ্চে

---

* এস্থলে "অন্যান্য" শব্দটী প্রয়োগ করিবার তাৎপর্য্য এই যে কাণ্ড স্বয়ংই এক পোষণ যন্ত্র।

অবস্থান যেখানে অতি আবশ্যক সেখানে ইহার প্রধান অথবা একমাত্র সাধন কাণ্ডের মৃত্তিকা হইতে কিয়ৎ পরিমাণে উন্নত হওয়ার আবশ্যকতা সুন্দর রূপ উপলব্ধ হইতেছে। কাণ্ডের দৈর্ঘ্যের বিলক্ষণ ইতর বিশেষ দেখিতে পাওয়া যায়। অর্দ্ধ হস্ত হইতে অশীতি হস্ত পর্য্যন্ত ইহার দৈর্ঘ্য পরিমাণ হইতে পারে। এবং দৈর্ঘ্যানুরূপ কথন কথন কাণ্ড বিলক্ষণ স্থূল ও হইয়া থাকে।

শৈশবাবস্থায় উদ্‌ভিদের মজ্জা অর্থাৎ মাইজের মধ্যে এক প্রকার গঁদময় পদার্থ এবং অন্যান্য সামগ্রী দ্রবাবস্থায় অবস্থিতি করে। উক্ত সামগ্রী দ্বারা উদ্‌ভিদ্ শিশুর অপরাপর অংশ সমূহের পোষণ কার্য্য নির্ব্বাহিত হয়। কিয়ৎ কাল পরে এই পদার্থের অসদ্‌ভাব দেখিতে পাওয়া যায়। পরিশেষে মজ্জাস্থিত বিবরাণু সমূহ উদ্‌ভিদের ভাবী ব্যবহারের নিমিত্ত তৎপোষণোপযোগী সামগ্রী কর্ত্তৃক পুনর্ব্বার পরিপূরিত হয়।

উদ্‌ভিদ্ মজ্জার অব্যবহিত বহির্ভাগে এক স্তর অর্থাৎ এক পুরু বক্রাকার শিরা আছে। এই শিরা স্তর মজ্জাকে বেষ্টন করিয়া অবস্থিতি করে। এই নিমিত্ত ইহাকে মজ্জা-কোষ কহে। মজ্জা কোষ স্থিত শিরা সমূহ সচরাচর বায়ু পরিপূরিত থাকে। কিন্তু কথন কথন তন্মধ্যে তরল পদার্থ ও দৃষ্ট হয়।

কাষ্ঠ——কাণ্ডস্থিত কাষ্ঠতন্তু নবীনাবস্থায় অপক্ক উদ্‌ভিদ্‌রস মূল হইতে পত্র সমূহে চালিত করে। পত্রদ্বারা

এই রস প্রস্তুতীকৃত অর্থাৎ উদ্‌ভিদের পোষণোপযোগী কৃত হয়। কালক্রমে এই কাষ্ঠতন্তু স্থিত বিবরানুসমূহ কঠিনতম পদার্থ কর্ত্তৃক পরিপূরিত হইয়া যায়। সুতরাং তাহার মধ্য দিয়া তরল পদার্থ আর গমনাগমন করিতে পারে না। এবং এই কারণ বশতই কাষ্ঠতন্তু তদীয় পূর্ব্বতন কার্য্য নির্ব্বাহে (অর্থাৎ মূল হইতে পত্র সমূহে অপক্ক উদ্‌-ভিদ্‌ রস চালিত করণে) অক্ষম হইয়া পড়ে। কিন্তুকাষ্ঠতন্তু এই রূপ অকর্ম্মণ্য হইবার পূর্ব্বেই ইহার অব্যবহিত বহির্ভাগে নূতন কাষ্ঠতন্তুর সংস্থান হয়। এই নবীনতর কাষ্ঠতন্তু দ্বারা পূর্ব্বোক্ত কার্য্য নির্ব্বাহিত হইতে থাকে। এবম্প্রকার প্রণালীতে কাণ্ডে নূতন কাষ্ঠের সংস্থান এবং পুরাতন কাষ্ঠ দৃঢ়ীভূত হইয়া থাকে। নবীন কাষ্ঠকে কোমল এবং পুরাতন কাষ্ঠকে দৃঢ় কাষ্ঠ কহা যায়। কোমল এবং দৃঢ় এই দুই প্রকার কাষ্ঠ কাণ্ডমধ্যে স্তরে স্তরে সজ্জিত থাকে। করাত-কর্ত্তিত আম্র, কাঁঠাল প্রভৃতি উদ্‌ভিদের স্থূলকাণ্ড পরীক্ষা করিয়া দেখিলে সমুদায় উপলব্ধ হইবে। প্রতিবর্ষে কাণ্ডমধ্যে একস্তর করিয়া দৃঢ় কাষ্ঠের সংস্থান হয়। এই নিমিত্ত প্রাচীন কাণ্ডস্থিত দৃঢ় কাষ্ঠস্তর সংখ্যা ধরিয়া বৃক্ষের বয়স ঠিক্‌ করা যাইতে পারে। সর্ব্ব বহিঃস্থিত দৃঢ় কাষ্ঠস্তরের অব্যবহিত বহির্ভাগে কোমল-কাষ্ঠ অবস্থিতি করে। এই শেষোক্ত স্তরের অভ্যন্তর দিয়া অপক্ক উদ্‌ভিদ রস উর্দ্ধে চালিত হয়। এই নিমিত্ত ইহাকে বৃক্ষরসী (বৃক্ষ-রস—বহ) কাষ্ঠও বলা গিয়া থাকে। বৃক্ষ-

রসী কাষ্ঠ প্রত্যেক বর্ষের শেষে পূর্ব্বোক্ত প্রকারে দৃঢ় কাষ্ঠ স্তরে পরিবর্ত্তিত হয়।

কাণ্ডস্থিত উপরি উক্ত প্রকৃত কাষ্ঠের বহির্ভাগে অর্থাৎ ত্বক্ এবং কোমলকাষ্ঠ এতদুভয়ের মধ্যে অপর প্রকার একটীস্তর দেখিতে পাওয়া যায়। এই স্তর, ত্বক্, এবং কোমল কাষ্ঠ উৎপাদনক্ষম পদার্থ পরিপূরিত বিবরাণু সমুহ বিনির্ম্মিত। ইহার ত্বক্ সন্নিহিত অংশ ত্বকে পরিবর্ত্তিত এবং কোমল কাষ্ঠ—সমীপবর্ত্তী অংশ কোমল কাষ্ঠে পরিণত হয়। এই নিমিত্ত ইহাকে পরিবর্ত্তীস্তর কহা যায়। মজ্জা এবং ত্বক্ এতদুভয়ের পরস্পর সংশ্লেষের কারণীভূত বিবরাণু বিনির্ম্মিত অংশকে মজ্জাংশু কহে। মজ্জাংশু দ্বারা ত্বক্ হইতে প্রস্তুতীকৃত উদ্‌ভিদ্ রস কাণ্ডাভ্যন্তরে চালিত হয়। *

অনেকেই বোধ হয় অবগত আছেন যে আম্র কাঁঠাল প্রভৃতি উদ্‌ভিদের সার অন্তরে এবং তাল, গুবাক, নারিকেল প্রভৃতি উদ্‌ভিদের সার বহির্ভাগে অবস্থিত। এই নিমিত্ত প্রথমোক্ত উদ্‌ভিদ্‌কে অন্তঃসার এবং শেষোক্ত উদ্‌ভিদকে বহিঃসার কহা যায়। অন্তঃসার কাণ্ডের দৃঢ় কাষ্ঠ স্তরের বহির্ভাগে কোমল কাষ্ঠের সংস্থান হয়। সুতরাং

* মাইজ হইতে কাণ্ডের অংশ পরম্পরা গণিয়া আসিলে ক্রমান্বয়ে নিম্নলিখিত গুলি লক্ষিত হইবে। যথা মজ্জা; দৃঢ় কাষ্ঠ (এক বা অধিক স্তর, উদ্‌ভিদের বয়ঃক্রমানুসারে); কোমল কাষ্ঠ; পরিবর্ত্তীস্তর; এবং ত্বক্। কাষ্ঠ এবং ত্বক্ পরিবর্ত্তীস্তর হইতে সৃষ্ট হয়।

এতাদৃশ কাণ্ড যত প্রাচীন হয় ইহার আভ্যন্তরিক সার অর্থাৎ দৃঢ় কাষ্ঠ ততই বিস্তীর্ণ হইয়া থাকে। বহিঃসার কাণ্ডে তদ্‌বিপরীত দৃঢ় কাষ্ঠ স্তরের অন্তর্ভাগে কোমল কাষ্ঠ সংস্থিত হয়। সুতরাং এবম্প্রকার কাণ্ডের বহির্ভাগেই সার বা দৃঢ় কাষ্ঠ অবস্থিতি করে। স্থূলতঃ অন্তঃসার কাণ্ডের মজ্জা হইতে ত্বগভিমুখে, সার; এবং বহিঃসার কাণ্ডের ত্বক্‌ হইতে মজ্জাভিমুখে, সার। একের বহির্ভাগ অসার; অপরের অন্তর্ভাগ অসার।

ত্বক্‌——আভ্যন্তরিক ইন্দ্রিয় সমূহকে শীত বাত প্রভৃতি হইতে রক্ষা করা ত্বকের প্রধান কার্য্য। কিন্তু যে পর্য্যন্ত ইহা নবীন অর্থাৎ হরিদ্বর্ণ থাকে উদ্‌ভিদ্‌ রস সমূহের উপর পত্র প্রভৃতির কার্য্যেরমত ইহার কার্য্যও তাবৎ ঠিক্‌ সেইরূপ লক্ষিত হয়। অর্থাৎ পত্র দ্বারা উদ্‌-ভিদ্‌ রস যেমন প্রস্তুতীকৃত হয়, নবীন ত্বকের কার্য্য দ্বারাও উক্ত রস সেইরূপ অবস্থা প্রাপ্ত হইয়া থাকে। পত্র হইতে প্রস্তুতীকৃত উদ্‌ভিদ্‌ রস ত্বকের অভ্যন্তর দিয়া চালিত হয়। এতদ্ভিন্ন ত্বগভ্যন্তরে উপক্ষার (ঔষধীয় পদার্থ) উপসার্জ্জ (ধুনাবৎ পদার্থ), গঁদ ময় পদার্থ প্রভৃতি মনুষ্যের ব্যবহারোপযোগী বহুতর অত্যাবশ্যক সামগ্রী নিহিত থাকে। এই নিমিত্তই ঔষধার্থ ত্বকের ব্যবহার লক্ষিত হয়।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে পরিবর্ত্তীস্তরের বহির্ভাগস্থিত অংশকে সামন্যতঃ ত্বক্‌ কহে। উদ্‌ভিদ্‌ বেত্তারা এই ত্বক্‌কে চতুর্ভাগে বিভক্ত করিয়া থাকেন। যথা

অন্তর্ব্বল্‌ক; মধ্যবল্‌ক; উপবল্‌ক; এবং উপত্বক্‌। পরিবর্ত্তীস্তরের অব্যবহিত বহির্ভাগে আভ্যন্তরিক কাষ্ঠস্তরের অনুরূপ অংশকে অন্তর্ব্বল্ক কহে। পূর্ব্বকালে ইহার উপর লেখন কার্য্য নির্ব্বাহিত হইত। কোষ্টা, শণ প্রভৃতি অন্তর্ব্বল্ক হইতেই প্রস্তুত হয়। ইহার পরিবর্ত্তীস্তর সন্নিহিত পৃষ্ঠা মসৃণ এবং অপর পৃষ্ঠা বন্ধুর। এই বন্ধুর পৃষ্ঠা দ্বারা ইহা মধ্যবল্ক সংলগ্ন থাকে। মধ্যবল্কস্থিত বিবরাণু সমূহ পত্রহরিৎ (অর্থাৎ যে রং থাকাতে পত্রহরিদ্বর্ণ হইয়াছে) কর্ত্তৃক পরিপূরিত দেখিতে পাওয়া যায়। মাইজ হইতে আরব্ধ হইয়া মধ্যবল্কে মজ্জাংশুর শেষ হয় অর্থাৎ ইহার বহির্ভাগে মজ্জাংশু দৃষ্ট হয় না। কাষ্ঠ-স্তরের মত অন্তর্ব্বল্ক ও ছিদ্র-বিশিষ্ট অর্থাৎ জালবৎ হইয়া থাকে। এই সকল ছিদ্র-মধ্য দিয়া মজ্জাংশু মাইজ হইতে বহির্ভাগে গমন করে। মধ্যবল্কের বহির্ভাগে উপবল্ক অবস্থিতি করে। উপবল্কস্থিত বিবরাণু সমূহ বায়ু পরিপূরিত। ইহার স্থূলতা এক উদ্‌ভিদে একরূপ নহে। কখন কখন ইহা এত স্থূল হয় যে ইহা হইতে বোতল, সিসি প্রভৃতির মুখ বন্ধ করিবার নিমিত্ত কাক প্রস্তুত হইয়া থাকে। যথা কর্ক ওক নামক উদ্‌ভিদের উপবল্ক। অনেক উদ্‌ভিদের উপবল্ক সাময়িকরূপে অর্থাৎ নিরূপিত সময়ে পড়িয়া যায়। কোন কোন উদ্‌ভিদে আবার অন্তর্ব্বল্কও ইহার সহিত বিচ্যুত হয়।

পঞ্চদশ অধ্যায়েরপ্রশ্ন।

১। কাণ্ডের কার্য্য কয় প্রকার? কি কি?

২। কাণ্ডের দৈর্ঘ্য পরিমাণের একটা স্থূল নির্দ্দেশ কর।

৩। উদ্‌ভিদ্-শিশুর পোষণ কার্য্য কি রূপে নির্ব্বাহিত হয়?

৪। মজ্জা কোষ কারে বলে?

৫। কাণ্ডস্থিত নবীন কাষ্ঠ তন্তুর কার্য্য কি?

৬। কালক্রমে উক্ত কাষ্ঠতন্তু স্বকার্য্য নির্ব্বাহে অক্ষম হইয়া পড়ে কেন?

৭। উক্তকাষ্ঠতন্তু অকর্ম্মণ্য হইলে তৎকার্য্য কিরূপে নির্ব্বাহিত হয়?

৮। কাণ্ডস্থিত দৃঢ় এবং কোমল কাষ্ঠ স্তরের নির্ব্বাচন কর।

৯। কাণ্ড-স্থিত কাষ্ঠস্তরের সংখ্যানুসারে উদ্‌ভিদের কি প্রকারে বয়স স্থির করা যাইতে পারে?

১০। রক্ষরসী কাষ্ঠ কারে বলে? এরূপ নাম দেওয়ার তাৎপর্য্য কি?

১১। কাণ্ডের কোন্ অংশকে পরিবর্ত্তীস্তর কহে? এরূপ নাম দেওয়ার কারণ কি?

১২। মজ্জাংশু কারে বলে? ইহার কার্য্য কি?

১৩। বহিঃসার এবং অন্তঃসার কাণ্ডের ইতর বিশেষ কি? প্রত্যেকের উদাহরণ দেও।

১৪। ত্বকের উদ্দেশ্য কি?

১৫। উদ্ভিদ্ রসের উপর নবীন ত্বকের কার্য্য কীদৃশ?

১৬। ঔষধার্থ ত্বক্ ব্যবহৃত হয় কেন?

১৭। ত্বক্ করভাগে বিভক্ত হইতে পারে? প্রত্যেকের নাম কর।

১৮। ত্বকের কোন্ ভাগ সচরাচর আমাদের বেশী প্রয়োজনে আইসে?

১৯। কোষ্টা, উদ্ভিদের কোন্ অংশ হইতে প্রস্তুত হয়?

২০। উপবল্কস্থিত বিবরাণু সমূহের মধ্যে সচরাচর দৃষ্ট হয়?

২১। অন্তর্ব্বল্ক পূর্ব্বকালে কি প্রণালীতে ব্যবহৃত হইত?

২২। মধ্যবল্কস্থিত বিবরাণু সমূহে কি অবস্থিতি করে?

২৩। বোতল, সিসি প্রভৃতির মুখের কাক বাস্তবিক কি?

২৪। মাইজ হইতে ত্বক্ পর্য্যন্ত ক্রমান্বয়ে কাণ্ডস্থিত ভিন্ন ভিন্ন অংশের নাম কর।

ষষ্ঠদশ অধ্যায়।

পত্রের কার্য্য।

পত্রের কার্য্য চারি প্রকার।

(১) আবশ্যক তরল পদার্থের পরিশোষণ।

(২) অতিরিক্ত তরল পদার্থের বাষ্পাকারে বহিষ্করণ।

(৩) বাষ্প পরিশোষণ এবং বহিষ্ককরণ।

(৪) উদ্ভিদরস প্রস্তুতীকরণ এবং উক্ত রস হইতে পদার্থ বিশেষের (যথা আঠা, ধূনাবৎ পদার্থ ইত্যাদির) উৎপাদন।

১. তরল পদার্থের পরিশোধণ———পত্র—উপত্বকের স্থূলতা এবং ছিদ্র সংখ্যানুসারে উহার (উপত্বকের) পরিশোষণ শক্তির তারতম্য হইয়া থাকে। পত্রের অধঃপৃষ্ঠার ত্বক্ এবং উপত্বক্ উভয়ই অত্যন্ত অস্থূল অর্থাৎ পাতলা এবং উভয়ের ছিদ্র সংখ্যাও অধিক এই নিমিত্ত এই পৃষ্ঠা দ্বারাই পরিশোষণ কার্য্য অপেক্ষাকৃত সহজে নির্ব্বাহিত হয়। পত্রোপরিস্থিত বিবরানুসমূহে বাসিক (বসা সম্বন্ধীয়) কিম্বা সার্জ্জরসিক (সর্জ্জরস অর্থাৎ ধুনা সম্বন্ধীয়) পদার্থ থাকিলে পরিশোষণ কার্য্যের ব্যাঘাত

জন্মে। এবং এই দুই প্রকার পদার্থ প্রাচীন উপত্বকে প্রচুর পরিমাণে অবস্থিতি করে বলিয়া ইহা অপেক্ষা নবীন ত্বক্ সমধিক শোষণ শক্তি সম্পন্ন। এই সকল পদার্থ কোন কারণে অপনীত হইলে পরিশোষণ শক্তি পুনরায় তেজস্বিনী হয়।

২. তরল পদার্থের বাষ্পাকারে বহিষ্করণ—উদ্ভিদ্-রস সমূহকে গাঢ় বা ঘন করাই এই কার্য্যের প্রধান উদ্দেশ্য। পরিশোষণ কার্য্য যে নিয়মে সম্পাদিত হইয়া থাকে ইহাও সেই নিয়মানুসারে নিষ্পন্ন হয়। পত্রের যে যে স্থলে ছিদ্রসংখ্যা বেশী এবং যেখানে উপত্বক্ অস্থূল বা পাতলা ও সার্জ্জরসিক পদার্থের অসদ্ভাব সেই সেই স্থান দিয়া উক্তকার্য্য নিষ্পাদিত হয়। যথা পত্র-পঞ্জর স্থলে। বায়ুর অবস্থানুসারে এই কার্য্যের তারতম্য ঘটিয়া থাকে। অর্থাৎ বায়ু নীরস হইলে এই ক্রিয়া অধিক পরিমাণে নির্ব্বাহিত এবং বায়ুর অবস্থা তদ্বিপরীত থাকিলে উহা শিথিল হয়। কখন কখন দেখিতে পাওয়া যায় যে কতকগুলি সরস উদ্ভিদ্ অত্যন্তশুষ্ক স্থানে উৎপন্ন হইয়া সচ্ছন্দ থাকে। ইহার কারণ এই যে সে সকল উদ্-ভিদের পত্র-উপত্বক্ অত্যন্ত স্থূল এবং ছিদ্র সংখ্যাও বিলক্ষণ কম। সুতরাং উহারা মৃত্তিকা হইতে যে তরল পদার্থ গ্রহণ করিয়া থাকে বাষ্পাকারে তাহা পত্র দ্বারা বহির্গত হয় না। এতন্নিবন্ধন আকৃষ্ট রস পরিমাণেরও খর্ব্বতা হয় না। এই কার্য্য নির্ব্বাহে আলোকই প্রধান

সাধন। যত উজ্জ্বল আলোকে উদ্‌ভিদ্‌ ন্যস্ত হইবে ততই উক্ত কার্য্য সমধিক পরিমাণে সম্পন্ন হইতে থাকিবে। অল্পালোকে বা অন্ধকারে স্থিত উদ্‌ভিদের তন্তু সমূহে অযথোচিত পরিমাণে তরল পদার্থের পুঞ্জীকরণ নিবন্ধন উদ্‌ভিদ্‌ উদরী-রোগ গ্রস্তের মত হইয়া পড়ে। যে হেতু মূল দ্বারা মৃত্তিকারস পরিশোষণ কার্য্য নির্ব্বাহিত হইতে থাকে অথচ পত্র তরল-পদার্থ-বহিষ্করণ কর্ম্ম-নিষ্পান্নে পরাঙ্মুখ দৃষ্ট হয়। আলোকের পরিমাণানুসারে পত্রোপত্বকের স্থূলতার ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। অর্থাৎ আলোক বেশী হইলে উপত্বক্‌ স্থূল, এবং কম হইলে উহা অপেক্ষাকৃত অস্থূল বা পাতলা হয়। এইরূপ প্রাকৃতিক ব্যবস্থা প্রযুক্ত রস-পরিশোষণ এবং বহিষ্করণ কার্য্যের সামঞ্জস্য পরি রক্ষিত হয়। কোন স্থানে উদ্‌ভিদসংখ্যা অতিরিক্ত হইলে পত্র দ্বারা বাষ্পাকারে বহিষ্কৃত তরল পদার্থের আতিশয্য হেতু তত্রস্থ বায়ু সর্ব্বদাই সরস বা আর্দ্র থাকে। দেখা গিয়াছে নিবিড় বনাকীর্ণ স্থান পরিষ্কৃত হইলে তাহার সঙ্গে সঙ্গেই ভূমির বন্ধ্যাত্ব বা অনুর্ব্বরতা জন্মিয়া যায়।

৩. বাষ্প পরিশোষণ এবং বহিষ্করণ কিম্বা ঔদ্‌ভিদিক নিশ্বাস প্রশ্বাস প্রধানতঃ পত্র দ্বারা নির্ব্বাহিত হয়। এই ক্রিয়ায় ত্রিবিধ বায়ুর সত্ত্বা উপলব্ধ হয়। যথা অম্লজান বায়ু; অঙ্গারাম্ল বায়ু; এবং যবক্ষারজানবায়ু। পত্র এবং উদ্‌ভিদের অন্যান্য হরিদংশ আলোকে ন্যস্ত হইলে

অঙ্গারাম্ল বায়ু গ্রহণ করিয়া স্বতন্তু মধ্যে অঙ্গার স্থাপন এবং অম্লজান বায়ু পরিত্যাগ করে। কিন্তু অন্ধকারে ইহার ঠিক্ বিপরীত প্রণালী লক্ষিত হয়। অর্থাৎ অম্লজানবায়ু পরিগ্রহীত এবং অঙ্গারাম্ল বায়ু পরিত্যক্ত হয়। সমুদায় উদ্‌ভিদে এই শক্তি সমান লক্ষিত হয় না। যথা জলীয় উদ্‌ভিদ্ অতিরিক্ত পরিমাণে অম্লজান বায়ু পরিত্যাগ করিয়া থাকে। উক্তরূপ নিশ্বাস প্রশ্বাস ক্রিয়া সূর্য্যকিরণে সুচারু রূপে নির্ব্বাহিত হয়। কৃত্রিম আলোকে তদ্রূপ হয় না।

বিবেচনা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে উপরি উক্ত ঔদ্‌ভিদিক নিশ্বাস প্রশ্বাস প্রণালী প্রাণীদিগের নিশ্বাস প্রশ্বাস প্রণালীর ঠিক্ বিপরীত। অর্থাৎ প্রাণীগণ অম্লজান বায়ু গ্রহণ এবং অঙ্গারাম্ল বায়ু পরিত্যাগ করে। উদ্‌ভিদ সমূহ তদ্‌বিপরীত অম্লজান বায়ু পরিত্যাগ এবং অঙ্গারাম্ল বায়ু গ্রহণ করিয়া থাকে। এতদ্দ্বারা সেই সর্ব্ব শক্তিমান্ পরমেশ্বরের অতি অপূর্ব্ব কৌশলের পরিচয় প্রাপ্ত হওয়া যাইতেছে। একের পক্ষে অনিষ্ট কর পদার্থ অপরের ইষ্টকর হইতেছে। এরূপ না হইলে প্রাণীদিগের জীবিত থাকা ভার হইত। তাহারা স্ব স্ব শরীর বিনির্গত বিষতুল্য পদার্থ দ্বারাই বিনষ্ট হইত।

৪. পূর্ব্বোক্ত প্রণালী দ্বারা পত্রাভ্যন্তরে উদ্‌ভিদ্‌রস পরিপক্কাবস্থা প্রাপ্ত এবং উক্তরস হইতে গঁদ নির্যাস ময় পদার্থ প্রভৃতি প্রস্তুতীকৃত হয়। কোন কারণে পত্র

বিনষ্ট বা রোগগ্রস্ত হইলে আম কিম্বা অপক্ক উদ্‌ভিদ্‌ রস যথা নিয়মে পরিবর্ত্তিত হইতে না প্যারিয়া তদবস্থই থাকিয়া যায়। সুতরাং উদ্‌ভিদের পোষণে কিম্বা কাষ্ঠ বা বর্ণ করণ পদার্থ প্রস্তুত করণে অক্ষম। পত্র যথোচিত পরিমাণে আলোক না পাইলেও উদ্‌ভিদের ঐ রূপ অবস্থা ঘটে। এই প্রয়োজনীয় পদার্থের (আলোকের) বিরহে কাষ্ঠতন্তু যথা নিয়মে আবির্ভূত হইতে পারে না সুতরাং উদ্‌ভিদ্‌ সরস এবং কোমল হইয়া পড়ে। এই নিমিত্ত আবৃত স্থানে গোল আলু জন্মিলে উহা শ্বেতসার বিহীন এবং জলীয় আস্বাদন প্রাপ্ত হয়। এবং এই নিমিত্তই নিবিড় উদ্যানের বৃক্ষ অপেক্ষাকৃত অল্পতেজঃ এবং মন্দ কাণ্ড হইয়া থাকে।

পত্র-রঞ্জন বা পত্রের বর্ণ করণ———পত্রের হরিদ্‌-বর্ণ যে পদার্থের উপর নির্ভর করে পণ্ডিতেরা তাহাকে পত্র-হরিৎবলিয়া থাকেন। এই পদার্থের সৃষ্টির নিমিত্ত আলোক আবশ্যক। অন্ধকারে রক্ষিত উদ্‌ভিদ্‌ পাণ্ডুবর্ণ হয়। আলোকাভাবে শুক্লীকৃত উদ্‌ভিদ্‌ কিয়ৎকালের জন্য সূর্য্যালোকে ন্যস্ত করিলে পত্র হরিৎ সৃষ্ট হয়। এবং অন্ধকারে পুনর্ব্বার নীত হইলে উক্ত পদার্থ অন্তর্হিত হইয়া যায়। শরৎ কালীন ঔদ্‌ভিদিক বর্ণ পরিবর্ত্তন কোন কোন পণ্ডিতের মতে পত্র-হরিতের উপর অম্লজান বায়ুর কোন বিশেষ ক্রিয়া নিবন্ধন ঘটিয়া থাকে। আবার কেহ কেহ বলেন বায়ব্য কোন নির্দ্দিষ্ট অম্ল পদার্থ দ্বারা ইহা

নিষ্পাদিত হয়। পত্রের চিত্র-বিচিত্রতা কোন কোন স্থানে পত্রত্বকের নিম্নস্থিত ছিদ্র সমূহে বায়ুর অবস্থান নিবন্ধন এবং অপর স্থলে পত্র-হরিৎ-পদার্থে কোনরূপ পরিবর্ত্তন প্রযুক্ত উৎপন্ন হয়।

পত্র-পতন——নিরূপিত সময়ে পত্র সমূহ স্ব স্ব নির্দ্দিষ্ট কার্য্য সমাধান্তে পতিত এবং তত্তৎস্থানে নবীনপত্র উদ্‌গত হয়। কাণ্ডপার্শ্বে সন্ধি-দ্বারা সংযুক্ত পত্রের পতন কালে উহার সন্ধিস্থান ছিন্ন হইয়া থাকে। কিন্তু একবীজ দল উদ্‌ভিদে উক্তরূপ সন্ধি না থাকায় পত্র সমূহ শুষ্কতা প্রাপ্ত হইয়া খণ্ডশঃ পতিত হয়। অধিকাংশ উদ্‌ভিদের পত্র শরৎকালে পড়িয়া যায়। এবং কতকগুলির পত্র তৎ-পরে ও অনেক দিন ব্যাপিয়া অবস্থিতি করে। গ্রীষ্ম প্রধান দেশে শুষ্ককালে পত্রের পতন হইয়া থাকে। পত্র মুকুল প্রস্ফুটিত হওয়ার অব্যবহিত পরেই যে সকল পত্র পড়িয়া যায় তাহাদিগকে আশুপতন পত্র কহে। শরৎ কালে অর্থাৎ প্রতিবর্ষে যাহাদিগের পতন হয় সে সমুদায় পত্রের পতনশীল নাম দেওয়া হইয়া থাকে। এতদপেক্ষা দীর্ঘকাল স্থায়ী পত্রকে স্থায়ী বলা যায়। স্থায়ীপত্র সমন্বিত উদ্‌ভিদ্ (অর্থাৎ যাহাদিগের পত্র শীতকালেও পড়িয়া যায় না) চির হরিৎ বলিয়া প্রসিদ্ধ। পত্র পতনের কারণ অনুসন্ধান করিয়া পণ্ডিতেরা স্থির করিয়াছেন যে নির্য্যাস ময় অর্থাৎ আঠাল বা ঘনীকৃত উদ্‌ভিদরস হইতে ধাতব পদার্থ যথাকালে পত্র-স্থিত ছিদ্র সমূহ রুদ্ধ করিয়া ফেলে।

সুতরাং পত্র স্বকার্য্য সাধন অক্ষম হইয়া পড়িয়া যায়। কেহ কেহ বলেন পত্রের সৃষ্টির সঙ্গে সঙ্গে উহার পতনেরও সৃষ্টি হইয়া থাকে। অর্থাৎ যে সন্ধি দ্বারা পত্র কাণ্ড পার্শ্বে সংযুক্ত থাকে সেই সন্ধিস্থল স্থিত সূক্ষ্ম রেখাবৎ খাত বা গহ্বর ক্রমশঃ গভীর হয়। পত্র—বৃন্তছিন্ন প্রায় হইয়া অবস্থিতি করে। তৎপরে অতি সামান্য কারণেই (যথা বায়ু কর্তৃক) উহার পতন হয়। কাণ্ড এবং পত্রবৃন্ত এতদু-ভয়ের সন্ধি স্থানীয় ছিদ্র সমূহে কালক্রমে শ্বেতসার সমা-হিত হয়। এতন্নিবন্ধন পত্র ভঙ্গ প্রবণ হইয়া থাকে। অনেক উদ্‌ভিত্তত্ত্ববিৎ পণ্ডিতকে শেষোক্ত মতাবলম্বী দেখিতে পাওয়া যায়।

ষোড়শ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পত্রের কার্য্য কয় প্রকার? কি কি?

২। পরিশোষণ কার্য্য পত্রের কোন্ পৃষ্ঠা দ্বারা অপেক্ষাকৃত সহজে নির্ব্বাহিত হয়? তৎকারণ নির্দ্দেশ কর।

৩। কি কি ঘটনা হইলে উক্ত কার্য্যের ব্যাঘাত হইতে পারে?

৪। প্রাচীন অপেক্ষা পত্রের নবীন উপত্বক্ সমধিক শোষণ শক্তি সম্পান্ন কেন?

৫। পত্রের কোন্ অংশ দ্বারা তরল পদার্থের বাষ্পাকারে বহিষ্করণ কার্য্য নির্ব্বাহিত হয়?

৬। বায়ুর অবস্থা ভেদে উক্ত কার্য্যের কি রূপ ইতর বিশেষ হইয়া থাকে?

৭। কখন কখন যে সরস উদ্ভিদ্ অত্যন্ত শুষ্ক স্থানে উৎপন্ন হইয়া সচ্ছন্দ থাকিতে দেখা যায় তাহার কারণ কি?

৮। উক্ত কার্য্য নির্ব্বাহের নিমিত্ত আলোকের প্রয়োজন কি?

৯। অল্পালোক বা অন্ধকারে স্থিত উদ ভিদের অবস্থার নির্ব্বাচন এবং তদবস্থা প্রাপ্তির কারণ নির্দ্দেশ কর।

১০। পত্রোপত্বকের অবস্থার সঙ্গে আলোকের কিরূপ সম্বন্ধ লক্ষিত হয়?

১১। রস-পরিশোষণ এবং বহিষ্করণ কার্য্যের সামঞ্জস্য কি প্রকারে পরিরক্ষিত হয়?

১২। কোন স্থানে উদ্‌ভিদ্‌ সংখ্যা অতিরিক্ত হইলে তত্রস্থ বায়ুর অবস্থা কীদৃশ হয়?

১৩। নিবিড় বনাকীর্ণ স্থান পরিষ্কৃত হইলে তত্রত্য ভূমি বন্ধ্যাত্ব প্রাপ্ত হয় কেন?

১৪। ঔদ্‌ভিদিক নিশ্বাস প্রশ্বাস ক্রিয়ার সংক্ষেপ বিবরণ এবং প্রাণীদিগের তৎক্রিয়ার সঙ্গে উহার সম্বন্ধ নির্দ্দেশ কর। এরূপ সম্বন্ধ না থাকিলে প্রাণী-দিগের কি অনিষ্ট হইত?

১৫। পত্র বিনষ্ট কিম্বা রোগগ্রস্ত হইলে উদ্‌ভিদের কি হানি হইবার সম্ভাবনা?

১৬। যথোচিত আলোকাভাবে উদ্‌ভিদের কি রূপ অবস্থা ঘটে?

১৭। পত্র—হরিৎ কারে বলে? আলোকের সহিত উক্ত পদার্থের সম্বন্ধ কি?

১৮। পত্রের চিত্র-বিচিত্রতার কারণ কি?

১৯। পত্র-পতনের কাল এবং কারণ নির্দ্দেশ কর।

২০। চির-হরিৎ উদ্‌ভিদ্‌ কোনগুলি? তাহাদিগের এরূপ নাম দেওয়া যায় কেন?

সপ্তদশ অধ্যায়।

উদ্‌ভিদ্‌-রস-প্রবহণ।

বসন্তের প্রারম্ভে শীতকালীন জড়তা বা শিথিলাবস্থা দূর হইলে মূল সমূহ পুনরায় সমধিক কার্য্যক্ষম হইয়া উঠে। মূলস্থিত ঔদ্‌ভিদিক তন্ত্বণুর (তন্তু-অণু) * কোন বিশেষ ক্রিয়া দ্বারা মূলিক (মূলের) শ্বেতসার প্রথমতঃ রূপান্তরিত শর্করায় তৎপরে প্রকৃত শর্করায় পরিবর্ত্তিত হয়। অর্থাৎ এতন্নিবন্ধন মূলাভ্যন্তরে অদ্রবণীয় শ্বেতসারের পরিবর্ত্তে দ্রবণীয় শর্করার সংস্থান হয়। এবং এই নিমিত্তই মূলিক বিবরাণু সমূহের মধ্যস্থিত তরল পদার্থের নিবিড়তা (ঘনত্ব) বৃদ্ধি হওয়ায় মৃত্তিকা-রস উক্ত ঘনতর তরল পদার্থের সহিত মিশ্রিত হইবার জন্য উদ্‌ভিদ-ভ্যন্তরে প্রবেশ করে (১)। মূলের এবম্প্রকার নবীভূত কার্য্যের সঙ্গে সঙ্গে উদ্‌ভিদের উপরিস্থিত অঙ্গ প্রত্যঙ্গের

---

* এই তন্ত্বণু দ্বিবিধ। প্রাণী তন্ত্বণু এবং ঔদ্‌ভিদিক তন্ত্বণু বিশিষ্ট হওয়াতেই শোণিত শরীর হইতে বহির্গত হইয়া বাতাসে ন্যস্ত হইলে জমিয়া যায়। দৃঢ়ীভূত শোণিত খণ্ডের কিয়দংশ অনুবীক্ষণ যন্ত্রদ্বারা পরীক্ষা করিয়া দেখিলে তন্ত্বণুর সত্বা এবং আকার ইত্যাদি উপলব্ধ হইবে। কোন কোন পাতার রসও তন্নিমিত্ত জমিয়া যায়।

তেজোবৃদ্ধি দেখিতে পাওয়া যায়। তরল পদার্থের বাষ্পাকারে বহিষ্করণ কার্য্যও (পত্র-দ্বারা) বিলক্ষণ তৎপর হইয়া উঠে। সুতরাং অধোভাগ অপেক্ষা উদ্‌ভিদের উপরিভাগ ঘনতর তরল পদার্থ সমন্বিত হয়। এই প্রযুক্ত উদ্‌ভিদ্‌-রস ঊর্দ্ধগামী হইয়া থাকে। তৎপরে বসন্ত কালে যখন শিরা সমূহ উক্ত রস পরিপূরিত থাকে উপ-কেশিক আকর্ষণই (২) তখন উহার ঊর্দ্ধগতির প্রধান কারণ লক্ষিত হয়। এই উপকেশিক আকর্ষণ এবং উপকেশ (কেশ সদৃশ সূক্ষ্ম) শিরা সমূহ হইতে রসের নিয়ত বাষ্পী-করণ (সূর্য্যকিরণ দ্বারা) এই উভয় কার্য্য একত্রিত হইয়া উদ্‌ভিদ্‌ রসের ঊর্দ্ধ-স্রোত রক্ষা করে। ঊর্দ্ধগ উদ্‌ভিদ্‌রসে প্রধানতঃ অঙ্গারল্ল বায়ু এবং অম্লজান বায়ু দৃষ্ট হয়।

ঊর্দ্ধগ আমরস পত্র পর্য্যন্ত আসিয়া তথায় আলোক এবং বায়ুর বিশেষ ক্রিয়া দ্বারা উদ্‌ভিদের পোষণোপ-যোগীকৃত হয়। তৎপরে এইরূপে প্রস্তুতীকৃত রস অধো-গমন করিতে আরম্ভ করে। উদ্‌ভিদের ত্বগভ্যন্তর দিয়া শেষোক্ত রসের অধোগতি হইয়া থাকে। এবং মজ্জাংশু দ্বারা ত্বক্‌ হইতে রস উদ্‌ভিদের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। উষ্ণতা, আলোক, এবং আর্দ্রতা এই তিনিই উদ্‌ভিদ্‌রস প্রবহণের অনুকূল।

১। পরস্পর মিশ্রণীয় দুইটী অসম নিবিড় তরল পদার্থ (অর্থাৎ একটী ঘন এবং অপরটী পাতলা) যথা বিশুদ্ধ দুগ্ধ এবং বিশুদ্ধ জল কিম্বা বিশুদ্ধ জল এবং ঘন-লবনাম্বু বা চিনি-পানা ইত্যাদি; একটী ঔদ্ভিদিক কিম্বা প্রাণী ঝিল্লী বা অস্থূল চর্ম্মবৎ পদার্থ ব্যবধান দ্বারা পৃথগ্‌ভূত থাকিলে, উক্ত ব্যবধান স্থিত অস্পষ্ট ছিদ্র সমূহের মধ্য দিয়া পাতলা তরল পদার্থটী ঘনতর তরল পদার্থের সহিত মিশ্রিত হয়। অর্থাৎ পাতলা দ্রব্যটী অধিক পরিমাণে ব্যবধানের মধ্যদিয়া গিয়া ঘনতর পদার্থের সহিত, এবং ঘন দ্রব্যটী কেবল অত্যল্প মাত্রায় উহার মধ্যদিয়া গমন করিয়া পাতলা পদার্থের সহিত মিশ্রিত হয়। বাহ্য তরল পদার্থের এবম্প্রকারে আভ্যন্তরিক অর্থাৎ কোন বস্তুর মধ্যস্থিত ঘনতর তরল পদার্থের সহিত মিশ্রণকে অন্তর্গমণ এবং অপর অর্থাৎ এতদ্‌বিপরীত প্রণালীকে বহির্গমণ কহা গিয়া থাকে। উক্ত অন্তর্গমণ ধর্ম্মের অনুবর্ত্তী হইয়া মৃত্তিকা রস উদ্‌ভিদভ্যন্তরে প্রবেশ করে। পরীক্ষা দ্বারা শিক্ষক মহাশয় অন্তর্গমণ এবং বহির্গমণ ধর্ম্ম বালকদিগকে প্রত্যক্ষ করাইতে পারেন।

২। একটী পাত্রে জল, দুগ্ধ অথবা অন্য কোন তরল পদার্থ রাখিয়া সেই তরল পদার্থের ঠিক্ মধ্য স্থলে যদি একটী নল স্থাপিত করা যায় তাহা হইলে লক্ষিত হইবে যে পাত্র স্থিত জলস্তম্ভের উচ্চতা নল মধ্যস্থিত জলস্তম্ভ অপেক্ষা কম। তদ্রূপ আর একটী সরু নল পূর্ব্বস্থাপিত

নলের মধ্যে বসাইলে শেষোক্তের জলস্তম্ভ প্রথম নল মধ্য স্তম্ভ অপেক্ষা উচ্চ হইবে। এই প্রণালীতে চলিলে পরিশেষে কেশবৎ সূক্ষ্ম নলাভ্যন্তরিক জলস্তম্ভ সর্ব্বাপেক্ষা উচ্চ দৃষ্ট হইবে। জলস্তম্ভের এবম্প্রকার উন্নতির কারণ উপকেশিক আকর্ষণ বলিয়া অভিহিত হইয়া থাকে। উপ-কেশিক আকর্ষণ প্রত্যক্ষ করিবার নিমিত্ত কাচের নল ব্যবহার করিবে। নতুবা তন্মধ্যস্থিত তরল পদার্থ স্তম্ভ দেখিবার সুবিধা হইবে না।

সপ্তদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। উদ্‌ভিদ্‌—রস-প্রবহণ-কার্য্য কিরূপে নির্ব্বাহিত হয় সংক্ষেপে বর্ণন কর।

২। শ্বেতসার কি দ্রবণীয়?

৩। ঔদ্‌ভিদিক তন্ত্বণু পদার্থটী কি? প্রাণী শরীরে কি তন্ত্বণু আছে? তাহার কার্য্য কি?

৪। উদ্‌ভিদ্‌রস ঊর্দ্ধগামী হয় কেন?

৫। বসন্তকালে উদ্‌ভিদ্‌ রস ঊর্দ্ধগামী হইবার কি স্বতন্ত্র কারণ আছে? সে কারণটী কি?

৬। ঊর্দ্ধগ উদ্‌ভিদ্‌রসে প্রধানতঃ কি কি বায়ু অবস্থিতি করে?

৭। প্রস্তুতীকৃত উদ্‌ভিদ্‌রস কোন পথ দিয়া অধোগমন করে? এ রস মজ্জাতে কি প্রকারে নীত হয়?

৮। বহির্গমণ এবং অন্তর্গমণ ধর্ম্ম কারে বলে? উদাহরণ দিয়া বুঝাইয়া দেও। এরূপ ধর্ম্ম না থাকিলে কি উদ্‌ভিদ্‌—রস-প্রবহণ-কার্য্য নির্ব্বাহিত হইত?

৯। উপকেশিক আকর্ষণ কারে বলে? উদাহরণ দিয়া বুঝাইয়া দেও। উদ্‌ভিদ্‌-রস-প্রবহণ-সম্বন্ধে কোন্‌ সময় এই ধর্ম্মের প্রয়োজন হয়?

অষ্টাদশ অধ্যায়।

পৌষ্পিক আবরণের কার্য্য।

পুষ্পের হরিদংশ সমূহের কার্য্য অবিকল পত্র কার্য্যানুরূপ। এতদ্ভিন্ন পুষ্পাভ্যন্তরিক কোমল ইন্দ্রিয়গণ তদ্দ্বারা পরিরক্ষিত হয়। ইহারা অঙ্গারাম্ল বায়ু গ্রহণ এবং অম্লজান বায়ু পরিত্যাগ করে। কিন্তু পুষ্পের রঞ্জিতাংশ তদ্বিপরীত অম্লজান বায়ু গ্রহণ এবং অঙ্গারাম্ল বায়ু পরিত্যাগ করিয়া থাকে। এতদ্দ্বারা পুষ্পাধি-স্থিত শ্বেতসার অম্লজান বায়ুর বিশেষ কোন ক্রিয়া নিবন্ধন শর্করায় পরিবর্ত্তিত হয়। এই চিনি দ্বারা অত্যাবশ্যক ইন্দ্রিয় নিচয়ের পোষণকার্য্য নির্ব্বাহিত হইয়া থাকে এই প্রণালী অসম্পূর্ণ পুষ্প অপেক্ষা সম্পূর্ণ পুষ্পে সুন্দররূপ লক্ষিত হয়।

উষ্ণতা-উদ্গমন——অম্লজান বায়ুর উক্ত রূপ ক্রিয়া নিবন্ধন পুষ্প হইতে উষ্ণতার উৎপত্তি হইয়া থাকে। এই উষ্ণতার উদ্গমন ক্রিয়া ক্রমিক এবং প্রশস্ত নভঃস্থলে বিকীর্ণ হয় বলিয়া ইহার সত্ত্বা উপলব্ধ হয় না। কিন্তু যে স্থলে ইহা (উষ্ণতা) আবদ্ধ থাকে (যথা কচু জাতীয় উদ্ভিদের অসিফলকে) সেখানে ইহা বিশিষ্ট রূপে অনুভব করা যায়। অম্লজান বায়ুর মধ্যে কোন

উদ্‌ভিদ্ স্থাপিত করিলে তাহার উষ্ণতোৎপাদন ক্রিয়ার বৃদ্ধি হয়।

কতকগুলি উদ্‌ভিদ্ এক বর্ষের মধ্যেই বীজ হইতে উৎপন্ন হয়, পুষ্প প্রসব করে এবং পরিশেষে মরিয়া যায়। এবম্বিধ উদ্‌ভিদ্ বর্ষজীবী বলিয়া অভিহিত হয়। অপর কতকগুলি উদ্‌ভিদ্ প্রথমবর্ষে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়া দ্বিতীয় বর্ষে পুষ্প প্রসব করে এবং মরিয়া যায়। ইহাদিগকে দ্বিবর্ষজীবী বলে। তৃতীয় প্রকার বহুবর্ষ ব্যাপীয়া পুষ্প প্রসব করিতে থাকে। শেষোক্ত প্রকার উদ্‌ভিদ্ বহুবর্ষ-জীবী বলিয়া উক্ত হয়। বনমূল, শিয়াল কাঁটা, কাঁটানটে প্রভৃতি বর্ষজীবী; কলাগাছ দ্বিবর্ষজীবী; এবং গোলাপ, বেল, আতা, নোনা উদ্‌ভিদ্ বহুবর্ষজীবী উদ্‌ভিদের উদাহরণ। কোন কোন উদ্‌ভিদ্ বহুকাল পরে পুষ্প প্রসব করে, এবং ফল পক্ক হওয়ার অব্যবহিত পরেই মরিয়া যায়। যথা বাঁশ।

ভিন্ন ভিন্ন পুষ্প ভিন্ন ভিন্ন ঋতুতে দেখিতে পাওয়া যায়। এবং নির্দ্দিষ্ট নিয়মানুসারে প্রস্ফুটিত হয়। যে সকল পুষ্প রজনীতে মুদ্রিত এবং দিবসে বিকসিত হইয়া থাকে তাহাদিগের মধ্যে দিবসে একটী এক সময়ে প্রস্ফুটিত হয় না। যথা, কতকগুলি প্রত্যুষে, কতকগুলি মধ্যাহ্নে এবং কতকগুলি সন্ধ্যার সময় বিকসিত হয়। গোদাজাতীয় পুষ্প পুনঃ পুনঃ মুকুলিত এবং প্রস্ফুটিত হয় বলিয়াই প্রসিদ্ধ। কোন কোন উদ্‌ভিদের পুষ্প দিবসে মুকুলিত

থাকিয়া কেবল রাত্রি কালেই বিকসিত হয়। যথা কুমু-দিনী অর্থাৎ নাইল ফুল। কুঁদ, পদ্ম প্রভৃতি প্রত্যুষে; করবী, দশবায় চণ্ডী প্রভৃতি মধ্যাহ্নে; এবং ঝিঙে, কৃষ্ণকলি প্রভৃতি পুষ্প সায়াহ্নে বিকসিত হইয়া থাকে। পূর্ব্বোক্ত রূপে উৎপন্ন উষ্ণতাই পুষ্পের এতাদৃশ গতির (অঙ্গ-চালনের) একমাত্র কারণ।

পুষ্প-বর্ণ——স্রগাবর্ত্ত প্রায়ই রঞ্জিত হইয়া থাকে। কখন কখন কুণ্ড এবং পৌষ্পিক পত্র ও রঞ্জিত দেখিতে পাওয়া যায়। কোন এক উদ্‌ভিদতত্ত্ববিৎ পণ্ডিত বলিয়া গিয়াছেন যে যাবতীয় ঔদ্‌ভিদিক রং রক্ত, নীল এবং পীত এই বর্ণ ত্রয়ের অন্তর্গত। কৃষি কার্য্য নিবন্ধন বর্ণের বিলক্ষণ পরিবর্ত্তন ঘটিয়া থাকে।

পুষ্প গন্ধ——কোন প্রকার উদ্‌ভিদের তৈল বা সর্জ্জরস (ধুনার স্বভাব বিশিষ্ট পদার্থ) সমন্বিত পুষ্প গুলিকেই গন্ধযুক্ত দেখিতে পাওয়া যায়। পুষ্প সূর্য্য কিরণে ন্যস্ত হইলে এই গন্ধ নিঃসৃত হয়। কখন কখন কেবল রাত্রিকালেই এই গন্ধ বহির্গত হইয়া থাকে। ইহা প্রায়ই দেখিতে পাওয়া যায় যে অত্যন্ত মন্দদৃশ্য পুষ্প অধিক সুগন্ধ এবং তদ্‌বিপরীত অতি সুদর্শন পুষ্পও নির্গন্ধ অথবা দুর্গন্ধ হয় *।

---

* এই নিয়মটী বিলাতী ফুলে ভাল খাটে।

অষ্টাদশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পুষ্পের হরিদংশের কার্য্য কীদৃশ?

২। পুষ্পের রঞ্জিতাংশের কার্য্য কি প্রকার?

৩। অত্যাবশ্যক জননেন্দ্রিয়ের পোষণ কার্য্য কি রূপে নির্ব্বাহিত হয়?

৪। পৌষ্পিক উষ্ণতার কারন কি?

৫। বর্ষজীবী, দ্বিবর্ষজীবী, এবং বহুবর্ষজীবী উদ্‌ভিদ্ কারে বলে? উদাহরণ দেও।

৬। কোন্ উদ্‌ভিদ্ অনেক কাল পরে ফুল ফল প্রসব করে, এবং তাহার অব্যবহিত পরেই মরিয়া যায়?

৭। পুষ্প প্রস্ফুটিত হওয়ার কি কোন নির্দ্দিষ্ট নিয়ম কাল আছে?

৮। কোন কোন পুষ্প যে এক সময়ে মুকুলিত এবং অপর সময় প্রস্ফুটিত হয় তাহার কারণ কি?

৯। কতকগুলি পুষ্পের নাম কর যাহারা কেবল সন্ধ্যা কালেই প্রস্ফুটিত হয়?

১০। পুষ্প গন্ধের কারণ কি?

১১। আমাদিগের দেশীয় কতকগুলি পুষ্পের নাম কর যাহারা দেখিতে অতিসুন্দর কিন্তু গন্ধ-বিহীন।

১২। কতকগুলি মন্দ-দৃশ্য সুগন্ধ পুষ্পের নাম কর।

ঊনবিংশ অধ্যায়

জননেন্দ্রিয়ের কার্য্য।

সচরাচর পুষ্পে উভয় বিধ জননেন্দ্রিয়ই অবস্থিতি করে। ইতি পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে যে এবম্প্রকার পুষ্পকে উভলিঙ্গ পুষ্প কহে। তদ্ভিন্ন এক লিঙ্গ পুষ্পও অনেক আছে। শেষোক্তের মধ্যে পুংপুষ্প এবং স্ত্রীপুষ্প পরিগণিত হইয়া থাকে। স্ত্রীপুষ্প ফল প্রসব করে দেখিয়া সহসা এমন বোধ হইতে পারে যে পরাগ বিরহেও ফলোৎপন্ন হইতে পারে। কিন্তু বাস্তবিক তাহা নহে। দূর হইতে নীত (বায়ু অথবা ভ্রমর প্রভৃতি পতঙ্গ ও কীট দ্বারা) পরাগ দ্বারা নিষেক ক্রিয়া নিষ্পাদিত হয়। চিহ্নোপরি পরাগ সংযোজন ক্রিয়া সম্পন্ন জন্য ঋজু (ঊর্দ্ধমুখ) কিম্বা লম্বমান (অধোমুখ) পুষ্প ভেদে কেসর এবং গর্ভতন্তু এতদুভয়ের পরস্পর দৈর্ঘ্যের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। অর্থাৎ ঋজু পুষ্পে গর্ভতন্তু অপেক্ষা কেসর দীর্ঘ হইয়া থাকে। লম্বমান বা অধোমুখ পুষ্পে (যথা লঙ্কামরিচ, বার্ত্তাকু, কন্টকারী ইত্যাদি) তদ্বিপরীত অবস্থা লক্ষিত হয়। কেসর অপেক্ষা গর্ভতন্তু দীর্ঘ। কোন

কোন উদ্ভিদে পরাগকোষ এত বেগে বিদারিত হয় যে মধ্যস্থিত পরাগরাশি চতুর্দ্দিকে বিকীর্ণ হইয়া পড়ে। উদ্ভিদের নিষেক ক্রিয়া সম্পাদনার্থ পতঙ্গ এক প্রধান সাধন। মধুলোভান্ধ কিম্বা পৌষ্পিক-সৌন্দর্য্য-দর্শন-মুগ্ধ পতঙ্গকুল পুষ্প হইতে পুষ্পান্তর উপবেশন করিলে তাহাদিগের শরীর-সংলগ্ন পরাগ অনায়াসেই চিহ্ন সংযুক্ত হইয়া থাকে। পরাগকোণিকার অসাময়িক বিদারণ না হয় এই নিমিত্ত উহাকে জলসংশ্রব হইতে রক্ষা করা উচিত। এতদুদ্দেশে বৃষ্টির সময় পুষ্প ব্যতিক্রান্ত কিম্বা মুদ্রিত হইয়া থাকে। এবং এই প্রযুক্তই জলীয় উদ্ভিদের পুষ্প জলের উপরি ভাগে অবস্থিতি করে। বহুদিন-রক্ষিত পরাগ ডিম্বনিষেকে অক্ষম হইয়া পড়ে। কিন্তু পুষ্প বিশেষে এ নিয়মের ইতর বিশেষ দেখিতে পাওয়া যায়। যথা তামাক প্রভৃতি কোন কোন উদ্ভিদে ৪৮ ঘন্টার মধ্যেই ইহা অকর্ম্মণ্য হইয়া যায়। আবার খর্জ্জুর প্রভৃতি অনেক উদ্ভিদে ১৮ বর্ষ পরেও ইহা অকর্ম্মণ্য হয় না।

দেবদারু জাতীয় কোন কোন উদ্ভিদে অতি প্রচুর পরিমাণে পরাগ উৎপন্ন হয়। এই পরাগ রাশি পীত-বর্ণ। এই প্রযুক্ত উক্ত উদ্ভিদের অগ্রভাগ অবলোকন করিলে বোধ হয় যেন এক পশলা গন্ধক বৃষ্টি হইয়া গিয়াছে। উভলিঙ্গাবাস এবং একলিঙ্গাবাস উদ্ভিদের পুষ্পের পরাগ রাশির এবম্বিধ প্রাচুর্য্য দেখিতে পাওয়া যায়।

একটী পুষ্পকে সম্পূর্ণরূপে নিষেক করিতে হইলে তন্নিমিত্ত যে পরিমাণ পরাগ আবশ্যক ডিম্বকোষ স্থিত ডিম্বাণুর সংখ্যানুসারে তাহার তারতম্য হইয়া থাকে। চিহ্নসংলগ্ন পরাগ রাশির সমুদায়েই কিছু ডিম্বাণু সংস্পৃষ্ট হয় না। প্রায়ই দেখিতে পাওয়া যায় যে একটী পরাগকোষ-উৎপন্ন পরাগ দ্বারা ডিম্বকোষস্থিত সমুদায় ডিম্বাণুর নিষেক ক্রিয়া নিষ্পাদিত হয়। অতএব প্রচুর পরিমাণে এবং অব্যর্থরূপে পরাগ চিহ্নসংলগ্ন হইতে পারে এই উদ্দেশেই একটী পুষ্পকে একাধিক পুংকেসর সমন্বিত দৃষ্ট হয়।

ঊনবিংশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। স্ত্রীপুষ্প পরাগ বিরহে কি ফলোৎপাদন করিতে পারে?

২। পুংপুষ্প দূরে থাকিলে কি প্রকারে স্ত্রী পুষ্পের নিষেক ক্রিয়া নিষ্পাদিত হয়?

৩। ঋজু এবং লম্বমান পুষ্পভেদে যে গর্ভতন্তু এবং কেসরের দৈর্ঘ্যের ইতর বিশেষ দৃষ্ট হয় তাহার কারণ কি?

৪। পুষ্প-নিষেক সম্বন্ধে পতঙ্গ জাতির কি রূপ আবশ্যকতা লক্ষিত হয়?

৫। বৃষ্টির সময় পুষ্প যে ব্যতিক্রান্ত বা মুদ্রিত হয় তাহার কারণ কি?

৬। উদ্ভিদ্ ভেদে কি রক্ষিত পরাগ নিষেক ক্ষমতার স্থায়িত্বের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে? যদি থাকে ত উদাহরণ দাও।

৭। যেখানে একটী পরাগ কোষ উৎপন্ন পরাগ দ্বারা ডিম্বকোষ স্থিত সমুদায় ডিম্বাণুর নিষেক ক্রিয়া নিষ্পাদিত হইতে পারে সে স্থলে পুষ্প অনেক-পুংকেসরক হইবার তাৎপর্য্য কি?

বিংশ অধ্যায়।

ফল তত্ত্ব।

নিষেক ক্রিয়া সম্পাদিত হইলে গর্ভকেসর মধ্যে কতকগুলি পরিবর্ত্তন লক্ষিত হয়। গর্ভকেসরকে ফলে পরিণত করাই এই সকল পরিবর্ত্তনের একমাত্র উদ্দেশ্য। অঙ্কুর (ফল)-বহির্গত-করণ-সক্ষম বীজ-বিহীন ফলকে সম্পন্ন বলা যাইতে পারে না। যে সকল ফল উৎকৃষ্ট আহারীয় সামগ্রী বলিয়া প্রসিদ্ধ তন্মধ্যে অনেক গুলিকে অবীজ দেখিতে পাওয়া যায়। যথা (কখন কখন) কমলালেবু, আঙ্গুর, এবং আনারস। এবম্প্রকার অবীজ ফল প্রায়ই পুরাতন উদ্‌ভিদে দেখিতে পাওয়া যায়। সম্পন্ন ফলোৎপাদন করাই উদ্‌ভিদ্ জীবনের চরম উদ্দেশ্য। এবং বহুসংখ্যক উদ্‌ভিদ্ ফল প্রসব করণ নিবন্ধন যেন ক্লান্ত হইয়াই তাহার অব্যবহিত পরে মরিয়া যায়। অপর উদ্‌ভিদ্‌গুলি বহুকাল ব্যাপিয়া বর্ষে বর্ষে ফল প্রসব করিতে থাকে। যে সকল উদ্‌ভিদ্ কেবল একবার মাত্র ফল প্রসব করিয়া মরিয়া যায় তাহাদিগকে সকৃত ফলক এবং যাহারা অনেকবার ফল প্রসব করে তাহাদিগকে অসকৃত ফলক কহা যায়। রোপিত উদ্‌ভিদের ফল-সংখ্যার বৃদ্ধি বা তদীয় অবস্থার উন্নতির নিমিত্ত বহুবিধ কৌশল অবলম্বিত হইয়া থাকে। এই সকল

কৌশলের মধ্যে উদ্ভিদ্ মূলে সার (অর্থাৎ মৃত্তিকা তেজজনক দ্রব্য) দেওন ; শাখা প্রশাখাদির কর্ত্তন ; ফলাতিশয্যের ন্যূন করণ ইত্যাদি প্রধানরূপে পরিগণিত হইয়া থাকে। নবীনাবস্থায় অর্থাৎ যতদিন হরিদ্বর্ণ থাকে বায়ুর উপর ফলের কার্য্য অবিকল পত্র কার্য্যানুরূপ। অর্থাৎ অঙ্গারাম্ল বায়ু গ্রহণ এবং অম্লজান বায়ু পরিত্যাগ করে। সচরাচর ফল পক্ক হইলে তাহার বর্ণের পরিবর্ত্তন ঘটিয়া থাকে। কখন কখন তৎ সঙ্গে সঙ্গে কোমল ত্বক অস্থি-প্রায় কঠিন হয়। এই সকল পরিবর্ত্তন সহকারে অপর কতকগুলির পরিবর্ত্তন লক্ষিত হয়। শেষোক্ত পরিবর্ত্তন গুলি মনুষ্য জাতির অবশ্যই ইষ্টপ্রদ। যে হেতু তদ্-দ্বারা আদৌ স্বাদ বিহীন ফল প্রথমতঃ তন্মধ্যে জম্বী-রাম্ল (জম্বীর ফল মধ্যস্থিত অম্ল) কিম্বা শৈবাম্লের (শিব অর্থাৎ আপল ফলমধ্যস্থিত অম্ল) আবির্ভাব নিবন্ধন অম্ল-রস বিশিষ্ট হয়। পরিশেষে উক্ত অম্ল পদার্থ শর্করায় পরিবর্ত্তিত হইলে ফল মিষ্ট রস সমন্বিত হয়। ফলাভ্যন্ত-রিক অম্লরস কোন নির্দ্দিষ্ট ক্ষার দ্বারা ও দূরীভূত হইয়া থাকে। ফল বিশেষে আস্বাদনের ইতর বিশেষ হইয়া থাকে। ভিন্ন ভিন্ন ফলে ভিন্ন ভিন্ন পদার্থের আবি-র্ভাবই এরূপ ইতর বিশেষের একমাত্র কারণ। এক উদ্-ভিদের ফল এক সময়ে পরিপক্ক হয় না। এতদ্ভিন্ন কতক-গুলি ফল দীর্ঘকালে পরিপক্ক এবং অপরগুলি অতি অল্প সময়ের মধ্যে পক্কাবস্থা প্রাপ্ত হয়।

বিংশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। সম্পান্ন ফল কাহারে বলে?

২। ঔদ্ভিদ্ জীবনের উদ্দেশ্য কি?

৩। সকৃত-ফলক এবং অসকৃত-ফলক উদ্ভিদ্ কাহারে বলে? প্রত্যেকের উদাহরণ দাও।

৪। ফল সংখ্যা বৃদ্ধি কিম্বা তদীয় অবস্থার উন্নতির নিমিত্ত কি কি কৌশল অবলম্বিত হইয়া থাকে?

৫। অতিরিক্ত ফল ভারাবনত উদ্ভিদের স্বাস্থ্য রক্ষার্থ এবং ফলের অবস্থা উন্নত করিবার নিমিত্ত কি কর্ত্তব্য?

৬। হরিদ্বর্ণ নবীন ফল এবং পত্র এতদুভয়ের কার্য্যের ইতর বিশেষ কি?

৭। স্বাদবিহীন ফল কি প্রণালীতে এবং কিরূপে সুস্বাদু ফলে পরিবর্ত্তিত হয়?

৮। ফল অম্লরস বিশিষ্ট হয় কেন?

একবিংশ অধ্যায়।

বীজ তত্ত্ব।

নিষেক ক্রিয়ার পর ডিম্বাণুর অভ্যন্তরে উদ্‌ভিদ্‌ ভ্রূণ সৃষ্ট হইলে উহা (ডিম্বাণু) বীজে পরিবর্ত্তিত হয়। অনেক স্থলে ডিম্বাণুর এবম্প্রকার পরিবর্ত্তনের সঙ্গে সঙ্গে বীজ মধ্যে ভ্রূণের চতুঃপার্শ্বে উহার (ভ্রূণের) পোষণোপযোগী সামগ্রী সঞ্চিত হয়। ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে এই পদার্থকে অন্তর্বীজ কহে। অন্তর্বীজ না থাকিলে ভ্রূণের মধ্যে কিম্বা বীজদলের অভ্যন্তরে উক্ত সামগ্রী নিহিত থাকে। বীজ পরিপক্ক হইলে ইহা জনক উদ্‌ভিদ হইতে ফল সমেত অথবা বিদারিত-ফলচ্যুত হইয়া বিশ্লিষ্ট হয়। কতকগুলি উদ্‌ভিদের ফল মৃত্তিকার নীচে উৎপন্ন এবং পরিপক্ক হয়। এবম্প্রকার উদ্‌ভিদ্‌ ভূগর্ভ ফলক (মৃত্তিকার গর্ভে ফল আছে যাহার)। যথা (কখন কখন) কাঁটাল গাছ। অপর কতকগুলি উদ্‌ভিদ্‌ সপক্ষ কিম্বা কেশলবীজ প্রসব করিয়া থাকে। এতদবস্থ

বীজ বায়ু দ্বারা একস্থান হইতে স্থানান্তরে নীত হয়। বীজ সমূহের বিস্তার বিষয়ে নদী প্রভৃতির স্রোত এবং প্রাণীগণই প্রধান সাধন। বহু কারণে অধিকাংশ বীজ বিনষ্ট হইয়া যায়। সুতরাং ঈশ্বর কৃপায় একটী উদ্ভিদ্ তজ্জাতীয় উদ্ভিদ্ উৎপাদনার্থ আবশ্যকাতিরিক্ত বীজ প্রসব না করিলে উদ্ভিদ বংশ রক্ষা হওয়া ভার হইত। যথা একটী তামাকের গাছ চল্লিশ সহস্রের অধিক বীজ প্রসব করে।

বীজের জীবনীশক্তি——কোন কোন উদ্ভিদের বীজ পরিপক্ক হওয়ার অব্যবহিত পরেই রোপিত না হইলে বিনষ্ট হইয়া যায়। অর্থাৎ অঙ্কুরোৎপাদন ক্ষমতা বিহীন হয়। অপর কতকগুলি বীজ বহুকাল গৃহে থাকিলেও নষ্ট হয় না। অঙ্কুরোৎপাদন শক্তিকেই বীজের জীবনী শক্তি কহা যায়। আহারীয় বীজের জীবনীশক্তির সম্পূর্ণ ব্যত্যয় হইলেও আস্বাদনের কোন হানি হয় না। কোম ত্বক্ বীজ অতি অল্পকাল মধ্যেই বিকৃত হয়। তদ্-বিপরীত দৃঢ়ত্বক্ বীজ দীর্ঘকাল গৃহে থাকিলেও প্রকৃ-তিস্থ থাকে। শিম্বীজাতীয় উদ্‌ভিদের বীজ দীর্ঘকাল এবং গেঁদাজাতীয় ও সর্ষপ জাতীয় উদ্‌ভিদের বীজে অত্যল্পকাল মাত্র জীবনীশক্তি লক্ষিত হয়। তৈলবৎ য়্যালবিউমেন বা অন্তর্ব্বীজ সমন্বিত বীজের জীবনী-শক্তি অল্পকাল স্থায়ী এবং নান্তর্ব্বীজ (অন্তর্ব্বীজ বিহীন) কিম্বা আটা (ময়দা) স্বভাবাপন্ন য়্যালবিউমেন সমন্বিত বীজের

জীবনীশক্তি দীর্ঘ কাল স্থায়ী হইয়া থাকে। আর্দ্র অবস্থায় এবং অকালে সংগৃহীত বীজ অপেক্ষা পরিপক্ক এবং পরি-শুষ্ক বীজ দীর্ঘকাল অবিকৃত থাকিতে দেখাযায়। এক দেশ হইতে দেশান্তরে বীজ প্রেরণ করিতে হইলে দ্বিবিধ উপায় অবলম্বন করা যাইতে পারে। এক, প্রকৃত প্রস্তাবে পরিশুষ্ক করিয়া বায়ুতে বিন্যস্ত করিয়া রাখা। অপর, এমন কোন দ্রব্য দ্বারা বীজ পরিবেষ্টিত করিবে যাহাতে বায়ু কিম্বা আর্দ্রতা তন্মধ্যে প্রবেশ করিতে না পারে। কেহ কেহ বলেন অত্যন্ত কোমল বীজ ও শিক্ আবৃত (মোমদিয়া ঢাকা) করিয়া নির্ব্বিঘ্নে দূর দেশে প্রেরণ করা যাইতে পারে।

অঙ্কুরোপত্তি———একটী পরিপক্ক বীজ যথা স্থানে এবং যথা সময়ে ন্যস্ত হইলে মধ্যস্থিত ভ্রূণ তেজস্বী এবং বর্দ্ধিত হইয়া চতুঃপার্শ্বস্থ বীজত্বক্ বিদীর্ণ করিয়া বহির্গত হয়। ভ্রূণের এবম্প্রকার বহির্গমনের অন্যতর নাম অঙ্কু-রোৎপত্তি। এই ক্রিয়ার নিমিত্ত উষ্ণতা, আর্দ্রতা এবং বায়ু এই ত্রিবিধ পদার্থের বিশেষ প্রয়োজন। আলোকা-ভাবে অর্থাৎ অন্ধকারে এই ক্রিয়া অপেক্ষাকৃত সুন্দর রূপে নির্ব্বাহিত হয়। কতকগুলি বীজ জনক উদ্‌ভিদ্ হইতে বিশ্লিষ্ট হইবার পূর্ব্বেই অঙ্কুরিত হয়। কিন্তু এ প্রকার ক্বচিৎ ঘটে।

অঙ্কুরোন্মুখ উদ্‌ভিদ্ বিশেষে আবশ্যক উষ্ণতার তার-তম্য দেখিতে পাওয়া যায়। অধিকাংশের পক্ষে কারণ-

হীটের তাপমান যন্ত্রের ৬০ হইতে ৮০ অংশ পর্য্যন্ত উষ্ণতা অত্যন্ত অনুকূল। গ্রীষ্ম প্রধান দেশীয় কতকগুলি উদ্‌ভিদের পক্ষে অনেক অধিক উষ্ণতার আবশ্যক। ছত্রক এবং শৈবাল জাতীয় কোন কোন উদ্‌ভিদ্‌ অত্যন্ত শীত প্রধান স্থানে অঙ্কুরিত হইতে দেখা যায়। যথা হিমালয়ের অত্যুচ্চ শৃঙ্গ। তথায় শৈত্য নিবন্ধন জল (প্রায়) জমিয়া যায়।

যেপর্য্যন্ত বীজ পরিশুষ্কাবস্থায় এবং পরিশুষ্ক স্থানে অবস্থিতি করে সে পর্য্যন্ত অঙ্কুরিত হয় না। কিন্তু আর্দ্রতা স্পর্শমাত্রেই ভ্রূণ আবির্ভূত হইতে আরম্ভ করে। জল পরিশোষণ হেতু বীজভ্যন্তরিক গর্ভস্ফীত এবং তন্নিবন্ধন বহিস্ত্বক্‌ গুলি ছিন্ন হয়। চতুঃপার্শ্বস্থিত ত্বক্‌ ছিন্ন হইলে ভ্রূণ বহির্গত হইয়া পড়ে। এই সকল ব্যাপারের সঙ্গে সঙ্গে বীজভ্যন্তরে উষ্ণতার কোন নির্দ্দিষ্ট ক্রিয়া প্রযুক্ত এক প্রকার পদার্থ সৃষ্ট হয়। এই নূতন সৃষ্ট পদার্থ ভ্রূণ স্থিত শ্বেতসার প্রথমতঃ রূপান্তরিত শর্করায় তৎপরে প্রকৃত শর্করায় পরিবর্ত্তিত করে। এবম্ভূত শর্করা উদ্‌-ভিদঙ্কুরকে পোষণ করে।

আলোক অপেক্ষা অন্ধকারে স্থিত বীজ ত্বরায় অঙ্কুরিত হইতে দেখাযায়।

নীচের লিখিত অনুষ্ঠান গুলি অঙ্কুরোৎপত্তির পক্ষে অত্যন্ত অনুকূল। যথা—মৃত্তিকার অনধিক নিম্নে বীজগুলি বিন্যস্ত করিবে; তৎপরে বায়ু প্রবেশের পথ রুদ্ধ না

হয় এবং উষ্ণতা ও আর্দ্রতা মৃত্তিকাভ্যন্তর হইতে নির্গমন করিতে না পারে এই উদ্দেশে উপরিস্থিত মৃত্তিকা উত্তমরূপে চূর্ণ (ধূলিবৎ) করিয়া দিবে ; পরিশেষে কিয়ৎ অর্থাৎ যথোচিত পরিমাণে সেই স্থানের জল এবং উষ্ণতা প্রাপ্তির বিধান করিয়া দিতে হইবে। ক্ষুদ্র বীজ অপেক্ষা বড় বড় বীজ মৃত্তিকার অধিক নীচে রোপণ করা উচিত। এক বীজ এক সময়ের মধ্যে অঙ্কুরিত হয় না। অস্থূল ত্বক্ বীজ (অর্থাৎ যে সকল বীজ সহজে জল পরিশোষণ করে) অত্যল্প সময়ের মধ্যে অঙ্কুরিত হয়। তদ্বিপরীত শুষ্কতাপ্রাপ্ত এবং স্থূলত্বক বীজ গুলি অতি-দীর্ঘকালে অঙ্কুরিত হইয়া থাকে। শেষোক্ত প্রকার বীজ এই নিমিত্ত জলমিশ্র করিয়া বপন করিলে শীঘ্র অঙ্কুরিত হয়। এবং এই নিমিত্তই আমাদের কৃষকেরা অলাবু এবং পালমশাক প্রভৃতি বীজ বপন করিবার পূর্ব্বে জলে ভিজাইয়া রাখে।

এক বীজ দল-উদ্ভিদের বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার প্রণালী——অনেক একবীজ দল উদ্ভিদের ভ্রূণ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে ইহা সামা-ন্যতঃ কেবল একটী শৃঙ্গাকার পিণ্ড (ঢিবি) মাত্র। অগ্র-ভাগ ক্রমশঃ সূক্ষ্ম হইয়া আসিয়াছে এবং মূল সহসা কর্ত্তিত প্রায় স্থূল দৃষ্ট হয়। এই মূলের সমীপে একটী চির দেখিতে পাওয়া যায়। কর্ত্তিত প্রায় স্থূল মূল হইতে আস্থানিক শিকড় আবির্ভূত এবং উক্ত চিরের মধ্য

হইতে পক্ষাণু বহির্গত হয়। অপর ক্রমশঃ সূক্ষ্ম অংশটী এক বীজ দল ব্যতীত আর কিছুই নয়। আদিম মূলের কেবল অত্যল্প মাত্র বৃদ্ধি হইয়া থাকে। মূলের বহিরাবরণ ভেদ করিয়া আস্থানিক শিকড় বহির্গত হয়।

দ্বিবীজ দল উদ্ভিদের বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার প্রণালী——এই জাতীয় বীজের ভ্রূণ মধ্যে (বিশেশতঃ বীজদলাভ্যন্তরে) কিম্বা তাহার চতুঃপার্শ্বে তৎ পোষণোপযোগী সামগ্রী নিহিত থাকে। বীজ অঙ্কুরোন্মুখ হইলে প্রথমতঃ মূলাণু ছিদ্রাভিমুখে গ্রন্থিত, তৎপরে বীজদল বহির্গত হয়। কোন কোন স্থলে বীজদল পত্রাকারে মৃত্তিকার উপরিভাগে উত্থিত হইতে দেখা যায়। এবম্প্রকার বীজদল উপভৌম এবং মৃত্তিকার নিম্নস্থিত বীজদল অন্তর্ভৌম বলিয়া অভিহিত হয়। পক্ষাণু বীজদল দ্বয়ের মধ্য হইতে উত্থিত হয়। কখন কখন দুইটী বীজদল বহুসংখ্যক বীজদলে বিভক্ত হইতে দেখা যায়। প্রকৃত পত্রের আকারের সহিত বীজদলীয় পত্রাকারের কোন নির্দ্দিষ্ট সম্বন্ধ লক্ষিত হয় না।

মূল এবং কাণ্ডের স্থিতি——কেন যে পক্ষাণু উপরিভাগে এবং মূলাণু অধোভাগে ধাবিত হয় তাহার প্রকৃত কারণ নির্দ্দেশ করা কঠিন। অনেকে অনেক প্রকার বুঝাইয়া গিয়াছেন। কিন্তু কেহই এপর্য্যন্ত এই সামান্য অথচ নিগূঢ় ব্যাপারের তত্ত্ব জ্ঞাত হইতে সক্ষম হয়েন নাই।

একবিংশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। ভূগর্ভ ফলক উদ্‌ভিদ্ কারে বলে? উদাহরণ দাও।

২। বীজ সমূহের বিস্তার বিষয়ে নদীর স্রোত প্রভৃতির প্রয়োজন কি?

৩। একটী উদ্‌ভিদ্ বহুসংখ্যক অর্থাৎ আবশ্যকাতিরিক্ত বীজ প্রসব করে কেন?

৪। বীজের জীবনীশক্তির সংক্ষেপে বর্ণন কর।

৫। উষ্ণতা ব্যতীত কি বীজ অঙ্কুরিত হইতে পারে?

৬। অঙ্কুরোন্মুখ উদ্‌ভিদের পক্ষে সচরাচর কত পরিমাণ উষ্ণতার আবশ্যক?

৭। অত্যন্ত শীত প্রধান স্থানে কোন্ জাতীয় উদ্‌ভিদ্ উৎপন্ন হয়?

৮। কি প্রকার অনুষ্ঠান অঙ্কুরোৎপত্তির পক্ষে অত্যন্ত অনুকূল?

৯। পালম শাকের বীজ ভিজাইয়া বপন করে কেন?

১০। একবীজদল উদ্‌ভিদের বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার প্রণালী বর্ণন কর।

১১। দ্বিবীজদল উদ্‌ভিদের বীজ অঙ্কুরিত হওয়ার প্রণালী কীদৃশ?

১২। উপভৌম এবং অন্তর্ভৌম বীজদল কারে বলে?

১৩। প্রকৃত পত্রের আকারের সঙ্গে বীজ দলীয় পত্রাকারের কি কোন সম্বন্ধ আছে?

দ্বাবিংশ অধ্যায়।

ঔদ্ভিদ্ উষ্ণতা, আলোক এবং গতি।

ইতি পূর্ব্বেই উল্লিখিত হইয়াছে যে প্রস্ফুটিত পুষ্প হইতে, এবং বীজ অঙ্কুরিত হইবার সময়ে উষ্ণতোৎপত্তি হয়। এতদ্‌ভিন্ন উদ্‌ভিদের অন্যান্য. অংশেরও উষ্ণতা উৎপাদন শক্তি আছে। প্রত্যূষে কিম্বা শীতকালে পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে চতুঃপার্শ্ব স্থিতঃ বায়ু অপেক্ষা উদ্‌ভিদ্ গণের উষ্ণতা অধিক। দিবসে অথবা গ্রীষ্মকালে এই উষ্ণতার হ্রাস হয়। শীতকালে বটবৃক্ষ মূলে যিনি একবার বসিয়াছেন উদ্‌-ভিদের উষ্ণতোৎপাদিকা শক্তি তিনি বিলক্ষণ উপলব্ধি করিয়াছেন। গ্রীষ্মকালে তদ্‌বিপরীত বটচ্ছায়া সুশীতল এবং স্নিগ্ধ কারক হয়। আতপ তাপিত পান্থই ইহার সাক্ষী। শীতকালে উষ্ণতার বৃদ্ধি এবং গ্রীষ্মকালে উহার হ্রাস হইবার কারণ এই যে গ্রীষ্মকালে প্রখর সূর্য্য কিরণ দ্বারা উদ্‌ভিদ্‌রসের বাষ্পীকরণ ক্রিয়া তেজস্বিনী হয়। তন্নিবন্ধন ঔদ্‌ভিদিক উষ্ণতা সম্যক্ উপলব্ধ হয় না। শীতকালে উক্ত ক্রিয়া কম তেজস্বিনী থাকে, সুতরাং

উষ্ণতা বিলক্ষণ অনুভূত হয়। প্রত্যূষ অপেক্ষা দিবসে ঐ উষ্ণতার কমতাও উক্ত ক্রিয়ার তারতম্য হেতুক ঘটিয়া থাকে সন্দেহ নাই।

পৌষ্পিক আলোকের বিষয় যাহা শুনিতে পাওয়া যায় বাস্তবিক তাহা দর্শনেন্দ্রিয়ের ভ্রম মাত্র। উক্ত আলোক পুষ্পের অত্যুজ্জ্বল লোহিত অথবা পীত বর্ণ ব্যতীত আর কিছুই নয়। কতক গুলি ছত্রক জাতীয় উদ্ভিদ্ বাস্তবিক আলোকোৎপাদন করে। এরণ্ডক জাতীয় কতক গুলি নির্দ্দিষ্ট উদ্ভিদের রস উত্তপ্ত করিলে আলোক বহির্গত হয়। ছাতা ধরা কাষ্ঠখণ্ড হইতে যে কখন কখন অন্ধকারে আলোক নিঃস্থত হইতে দেখা যায় উক্ত আলোক বা দীপ্তি ছত্রক-বিনির্গত জ্যোতিঃ ব্যতীত আর কিছুই নয়।

ঔদ্ভিদিক গতি অর্থাৎ স্পন্দন কোন কোন স্থলে এরূপ সুস্পষ্ট লক্ষিত হয় যে উহা অধঃ শ্রেণীস্থ প্রাণী-দিগের গতির সহিত উপমা দেওয়া যাইতে পারে। সর্ব্বজন পরিচিত লজ্জাবতীর গাছ স্পন্দনশীল উদ্ভিদের উৎকৃষ্ট উদাহরণ। উদ্ভিদ্বেত্তারা বলেন যে অনেক স্থলে উদ্ভি-দের যে কোন অংশস্থিত কিয়ৎ সংখ্যক বিবরাণু-গর্ভে তরল পদার্থ পুঞ্জীকৃত হইলে সমীপবর্ত্তী অপর বিবরাণু গুলি প্রায় শূন্যগর্ভ হইয়া পড়ে। এতন্নিবন্ধন একস্থান স্ফীত এবং অপর স্থান সংকুচিত হওয়ায় উদ্ভিদের ঐ অংশ ঈষদ্বক্রাকার ধারণ করে। অন্যান্য স্থলে কতকগুলি বিবরাণু অপর বিবরাণু অপেক্ষা অধিক পরিমাণে বায়ুস্থিত জলী-

য়াংশ আকর্ষণ কিম্বা মধ্যস্থিত তরলপদার্থ বাষ্পাকারে বহিষ্করণ করিলে উক্ত প্রকার গতি লক্ষিত হয়। আবার কোন কোন্ উদ্‌ভিদের গতি বা স্পন্দন উৎপাদনার্থ স্পর্শ-ক্রিয়ার আবশ্যক দেখিতে পাওয়া যায়। যথা লজ্জাবতী উদ্‌ভিদে। অধঃশ্রেণীস্থ কোন কোন উদ্‌ভিদের প্রকৃত প্রস্তাবে গতি-শক্তির পরিচয় প্রাপ্ত হওয়া যায়। এবম্প্রকার গতির প্রকৃত কারণ অদ্যাপি কেহই স্থির করিয়া উঠিতে পারেন নাই।

দ্বাবিংশ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। বটচ্ছায়া যে শীত কালে উষ্ণ এবং গ্রীষ্মকালে শীতল হয় তাহার কারণ কি?

২। উদ্‌ভিদের ভিন্ন ভিন্ন প্রকার গতি বা স্পন্দনের কারণ নির্দ্দেশ কর।

৩। পৌষ্পিক-আলোক বাস্তবিক কি? ঔদ্‌ভিদিক আলোকের একটী উদাহরণ দাও।

---

* এ পর্য্যন্ত ঔদ্‌ভিদিক বিবরাণু পদার্থটি কি তাহার নির্ব্বাচন করা হয় নাই। উদ্‌ভিদের ত্বক্‌, পত্র, শাখা বা অন্য কোন অঙ্গের কিয়দংশ অণুবীক্ষণ যন্ত্র দ্বারা পরীক্ষা করিয়া দেখিলে লক্ষিত হইবে যে উহা বিবরাণু অর্থাৎ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গর্ত্ত বিনির্ম্মিত। এই গর্ত্ত গুলির অভ্যন্তরে তরল পদার্থ অবস্থিতি করে।

বিবিধ প্রশ্ন।

১। মোচার খোলা বাস্তবিক কি?

২। শাঁখআলু পদার্থটী কি?

৩। বাঁশের খোলা কি?

৪। শিমুলের কাঁটা কি?

৫। খেজুরের কাঁটা কি?

৬। জিউলির শাখাস্থিত পত্র গুলিকে কি প্রকার পত্র কহা যায়?

৭। ভূর্জ্জ পত্র বাস্তবিক কি?

৮। বকুল কি ফল?

৯। চতুষ্কোণ কাণ্ডের কয়েকটী উদাহরণ দেও।

১০। উভলিঙ্গাবাস উদ্‌ভিদের একাধিক দৃষ্টান্ত দেও।

১১। নারিকেলের মুখটী বাস্তবিক কি? তালের মুখুটীও কি এক পদার্থ?

১২। কয়েকটী বহিঃসার উদ্‌ভিদের উদাহরণ দেও।

১৩। কয়েকটী সোপকুণ্ডক পুষ্পের উদাহরণ দেও।

১৪। বাবলার পত্রকে কি প্রকার পত্র কহা যায়?

১৫। অপর পত্র বৃন্ত এবং জম্বীর জাতীয় (অর্থাৎ লেবু, বেল ইত্যাদি) উদ্‌ভিদের পত্রবৃন্ত এতদুভয়ের মধ্যে প্রভেদ কি?

১৬। শেফালিকা পুষ্পস্রক্‌ কীদৃশ স্রকের উদাহরণ?